

# MODELARZ



MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY  
ROK XXIX (333) ● WRZESIEŃ 1983 R. ● CENA 30 ZŁ  
PL ISSN — 0137-7701 Nr ind. — 36543

9'83





# MODELARZ

WRZESIEŃ 1983

## SPIS TREŚCI

str.

3. Sukces polskich modelarzy w mistrzostwach państw socjalistycznych modeli kosmicznych
4. Brno'83 — FID
6. Dokumentacja modelarska waloryzowanych modeli plastikowych
7. Opór skrzydła modelu
9. Wspaniałe loty harcerzy-lotników w IX harcerskim turnieju lotniczym — „Ikar'83” w Krakowie
10. Wielka batalia modelarzy lotniczych i raketowych LOK 1983
12. Wpływ liczby Reynoldsa na współczynniki aerodynamiczne skrzydła modelu latającego
13. Szybowiec desantowy A-7
18. „Ingermanland” — flagowy okręt rosyjski z 1715 roku
19. HMS Grey Goose — S-39. Brytyjski parowy ścigacz artyleryjski typu „Denny” SGB 9
20. Radiomodel ścigacza S-21
22. Rośnie zaplecze modelarzy żeglowych
23. Międzynarodowe zawody modeli pływających klas FSR
24. Nowości z „Nawiga”
25. Samochód terenowy „Star-266”
31. Nasza biblioteczka
32. Fotociekawostki

## Nasza okładka

W dniach 6—7 sierpnia br. w Płońsku, woj. ciechanowskie odbyły się mistrzostwa Polski modeli pływających LOK. Na zdjęciu młodzi modelarze ze swoimi modelami. O tej ciekawej imprezie napiszemy w następnym numerze.

Fot. J. ZIÓŁKOWSKI

# ZMARŁ STANISŁAW MEUS



2 sierpnia br. w wieku 63 lat zmarł Stanisław Meus z Sosnowca, zasłużony działacz modelarstwa lotniczego w Polsce. Z modelarstwem lotniczym związał się od lat młodzieńczych. W 1936 roku za zbudowany model redukcyjno-latający samolotu

RWD-13 (napęd gumowy), otrzymuje nagrodę czasopisma „Lot Polski”. Po II wojnie światowej był współorganizatorem Ligi Lotniczej w Sosnowcu i inicjatorem wielu akcji propagandowych na rzecz lotnictwa i modelarstwa (wydawanie pocztówek o tematyce lotniczej, arkuszy z kartonowymi modelami samolotów itp.). Z jego inicjatywy zbudowany został tor modelarski dla modeli latających na uwięzi w Sosnowcu (jeden z najbardziej okazałych w Polsce). Przez kilkanaście lat był członkiem Głównej Komisji Modelarstwa APRL, pełnił wielokrotnie funkcję sędziego na zawodach modeli latających. Prowadził też szeregiem działalność społeczną na Śląsku i Zagłębiu. Posiadał odznakę „Zasłużony działacz lotnictwa sportowego”.

Cześć Jego pamięci!

## DO CZYTELNIKÓW „MAŁEGO MODELARZA”

Serdecznie przepraszamy odbiorców „Małego Modelarza” za opóźnienia w ukazywaniu się tego poszukiwanego zwłaszcza przez młodzież miesięcznika.

Opóźnienie to wynika z przyczyn technicznych, niezależnych od nas.

Jednocześnie informujemy, że poszczególne numery „Małego Modelarza” w 1983 roku zawierać będą następujące plany: nr 5/83 — Działo samobieżne SU-76 M

nr 6/83 — Niszczyciel eskortowy ORP „Ślęzak”

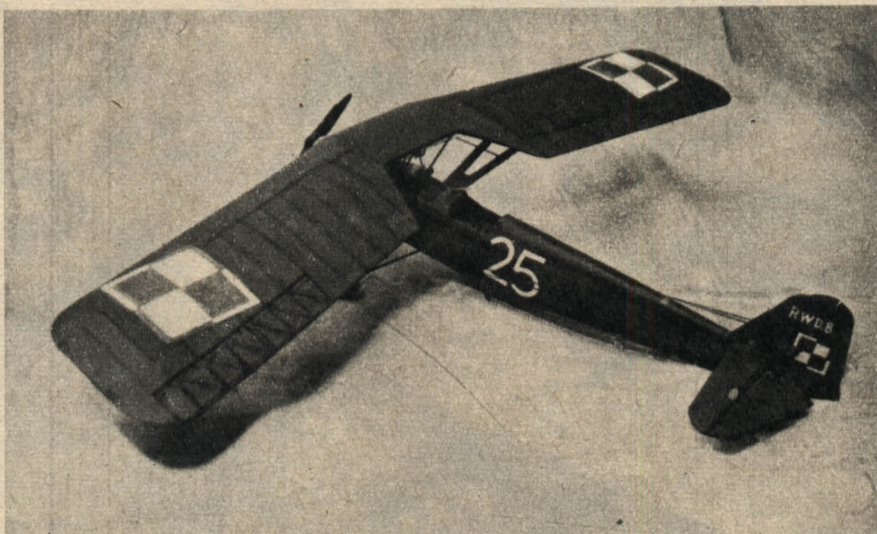
nr 7/83 — Radziecki samolot myśliwski „La-7”

nr 8/83 — Rudowęgłowicz „Soldek”

nr 9/83 — Samolot szkolno-łącznikowy RWD-8

nr 10/83 — Średnie działo Su-100

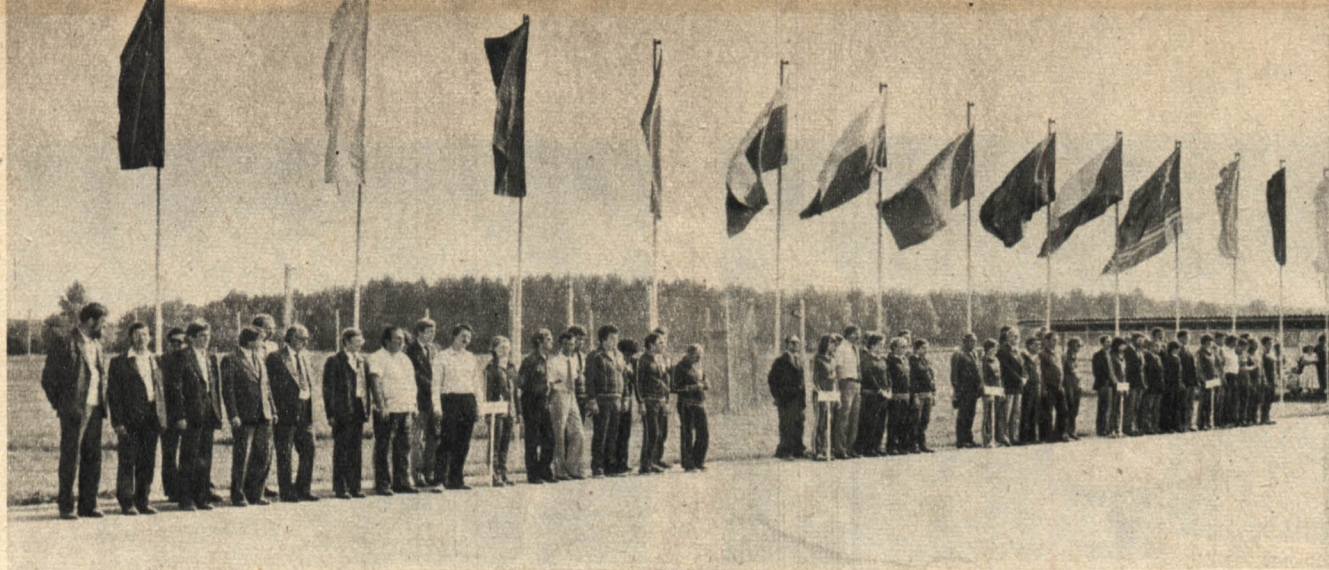
nr 11-12/83 — Włoski pancernik „Vittorio Veneto”



Na zdjęciu model samolotu szkolno-łącznikowego RWD-8 wykonany przez Krzysztofa Dolnego autora planów do nr. 9/83

Fot. J. Ziolkowski





Uczestnicy Mistrzostw Państw Socjalistycznych Modeli Kosmicznych w Mińsku. Od lewej: komisja sportowa, ekipa bułgarska, polska, rumuńska, CSRS i ZSRR.

## SUKCES POLSKICH MODELARZY W MISTRZOSTWACH PAŃSTW SOCJALISTYCZNYCH MODELI KOSMICZNYCH

Już po raz drugi zostały rozegrane Mistrzostwa Państw Socjalistycznych w Modelarstwie Kosmicznym. Jest to impreza przygotowawcza do mistrzostw świata w Nowym Sączu. Tym razem organizatorem imprezy, która odbyła się w dniach 1-7 lipca w Mińsku był Związek Radziecki.

Zgodnie z regulaminem w mistrzostwach wzięły udział 9-osobowe ekipy, każda z 6 zawodnikami, kierownikiem, trenerem i sędzią. Startowały ekipy z Bułgarii, CSRS, Rumunii, Polski i ZSRR.

Skład naszej ekipy został ustalony na specjalnym obozie sportowym dla 23-osobowej Kadry Narodowej, który miał miejsce w Lesznie Wielkopolskim w dniach 15-19 maja. Na tym obozie wytypowano także ekipę na mistrzostwa świata w Nowym Sączu. Do ekipy powołano: Andrzeja Lyżniaka z Aer. Gdańskiego, Ryszarda Smolińskiego i Mieczysława Twardowskiego z Aer. Słupskiego w kl. S5C i S7 oraz Janusza Gorzkowicza z Aer. Mieleckiego, Czesława Plutę i Andrzeja Hankewicza z Aer. Słupskiego w kl. S3A, S4C i S6A. Kierownikiem ekipy był niżej podpisany, trenerem Juliusz Jarociński, a sędzią — Edward Kurowski.

Milmy i trzeba przyznać dosyć nieoczekiwanym sukcesem zakończyły się starty naszych zawodników w klasach modeli makiet, w których ekipa zdobyła zespołowo medal złoty (w kl. S7) i brązowy (w kl. S5C). Indywidualnie w kl. S7 Ryszard Smoliński zajął drugie miejsce. Mieczysław Twardowski trzecie, a Andrzej Lyżniak — 5. miejsce. Sukces jest tym większy, że został osiągnięty przy bardzo wysokim poziomie sportowym zawodników i przw udziale aktualnych zespołowych mistrzów świata (Bułgaria).

Gorzej niestety poszło naszym zawodnikom startującym w pozostałych klasach modeli. Słabe miejsca, zwłaszcza w klasie modeli z taśmą kl. S6A, spowodowała nie tylko gorsza jakość silników, ale także popełniane błędy techniczne. Nierozwinięcie czy urwanie taśmy lub spadochronu na zawodach o tej randze jest błędem trudno wybaczalnym.

Sama impreza stała na bardzo dobrym poziomie sportowym, co jest zasługą dobrze przygotowanych zawodników i stwarza perspektywę na zajęcie przez modelarzy z bratnich państw socjalistycznych dobrych miejsc w zbliżających się mistrzostwach świata. Również organizatorzy w osobach: B. Skurski — dyrektor techniczny, J. Drajczuk — główny sędzia, B. Roszczin — główny sekretarz oraz inni zrobili wszystko, aby impreza była dobrze przeprowadzona.

P. WŁODARCZYK

### Wyniki szczegółowe

<b>Makiety S7</b>		
1. A. Kłaczek	— ZSRR (Sojuz T)	— 826
2. R. Smoliński	— Polska (Saturn 1B)	— 798
3. M. Twardowski	— Polska (Saturn 1B)	— 793
4. S. Gerenczer	— CSRS (Saturn 1B)	— 793
5. A. Lyżniak	— CSRS (Ariane L01)	— 777
6. W. Rożkow	— ZSRR (Sojuz 19)	— 751
Zespołowo: 1. Polska — 2368, 2. ZSRR — 2291,		
3. CSRS — 2226, 4. Bułgaria — 2114, 5. Rumunia.		
<b>Makiety wysokościowe S5C</b>		
1. S. Ilin	— ZSRR (M 100B)	— 1776
2. E. Czistow	— ZSRR (M 100B)	— 1537
3. A. Mitorew	— ZSRR (M 100B)	— 1466
4. G. Cucolia	— Rumunia (Sonda S6)	— 1304

5. M. Koszojanu	— Rumunia (Sonda S6)	— 1267
6. S. Gerenczer	— CSRS (Skylark)	— 1216
Zespołowo: 1. ZSRR — 4773, 2. CSRS — 3507,		
3. Polska — 3469, 4. Bułgaria — 3365, 5. Rumunia — 2571.		

### Rakiety ze spadochronem S3A

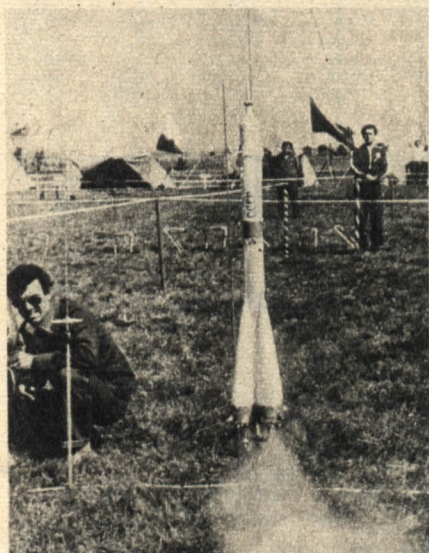
1. S. Ilin	— ZSRR	— 1800
2. G. Lulew	— Bułgaria	— 1542
3. A. Mitorew	— ZSRR	— 1326
4. I. Taborski	— CSRS	— 1325
5. T. Radkow	— Bułgaria	— 1188
6. E. Czistow	— ZSRR	— 1106
Zespołowo: 1. ZSRR — 2160, 2. CSRS — 2159,		
3. Bułgaria — 2068, 4. Polska — 1713, 5. Rumunia — 1603.		

### Makiety z taśmą S6A

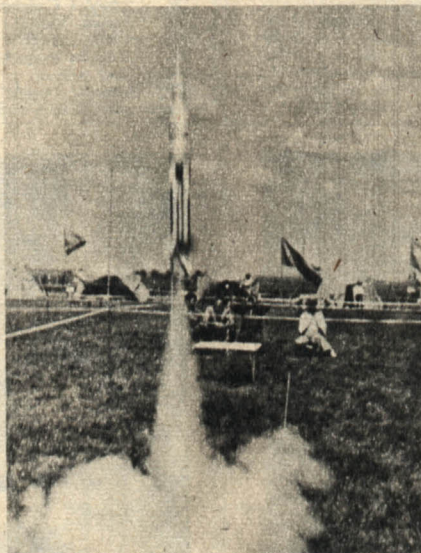
1. S. Ilin	— ZSRR	— 780
2. J. Stepanek	— CSRS	— 540
3. E. Czistow	— ZSRR	— 530
4. A. Repa	— CSRS	— 529
5. M. Koszojanu	— Rumunia	— 508
6. A. Mitorew	— ZSRR	— 507
Zespołowo: 1. ZSRR — 1080, 2. CSRS — 1080,		
3. Bułgaria — 1061, 4. Rumunia — 1011, 5. Polska — 885.		

### Rakietoplany S4C

1. E. Czistow	— ZSRR	— 1800
2. S. Ilin	— ZSRR	— 1669
3. A. Nikołow	— Bułgaria	— 1660
4. I. Taborski	— CSRS	— 1380
5. G. Lulew	— Bułgaria	— 704
6. L. Torolok	— Rumunia	— 699
Zespołowo: 1. ZSRR — 2117, 2. Rumunia — 1957,		
3. Bułgaria — 1898, 4. CSRS — 1682, 5. Polska — 1265.		



Start rakiety „Sojuz” zawodnika bułgarskiego.

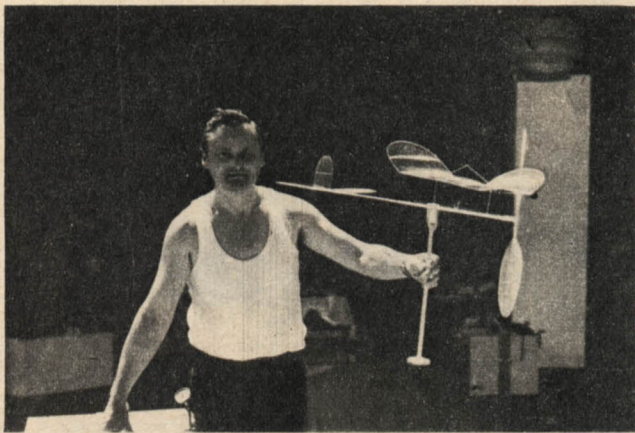


Startuje makieta „SATURNA 1B” Ryszarda Smolińskiego z Aeroklubu Słupskiego, zdobywcy drugiego miejsca.

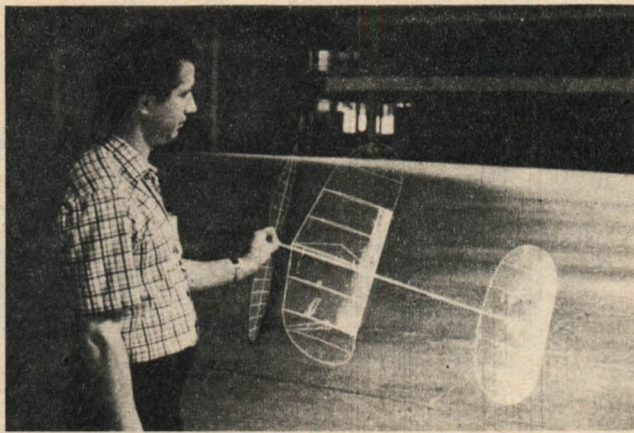


Janusz Gorzkowicz z Aeroklubu Mieleckiego, debiutant w ekipie polskiej, przygotowuje model rakiety z taśmą S6A.





Viktor Surina z Jugosławii z modelem i skrzynką udaje się na start.



Ryszard Czechowski po dobrym półgodzinnym locie prezentuje model

## BRNO '83—F1D

W dniach 9—10.07.83 roku w hali wystawowej „Ž” w Brnie (CSRS) odbyły się międzynarodowe zawody modeli halowych F1D. W zawodach, które rozegrano wyłącznie w klasyfikacji indywidualnej, uczestniczyło 32 zawodników z siedmiu krajów (z Czechosłowacji, Danii, Jugosławii, Polski, Rumunii, NRD i Węgier). Aeroklub PRL oficjalnie reprezentowało trzech zawodników: Edward Ciapała, Ryszard Czechowski i Sylwester Kujawa. Na zaproszenie organizatorów przyjechał także Stanisław Sierko.

Zawody odbyły się wg uprzednio przesłanych wszystkim zainteresowanym programów, tzn.: w piątek 8 lipca zakwaterowano uczestników w hotelu „POZEMSTAV”. Do hali dowoził zawodników, sędziów i organizatorów specjalny autobus. Na trening przewidziano 2,5 godziny (od 7.30—10.00). Znając specyfikę brneńskiej hali, loty próbne wszyscy wykonywali tak, by za wysoko nie lecieć i nie pozwolić modelowi „przykleić” się do gazy rozpostartej pod kopułą hali. Hala ma w kopule otwory do wymiany powietrza (modelarze mówią, że „oddycha”), raz powietrze ucieka z hali, to znów jest wysane do wnętrza. Tak więc gaza stanowiąca osłonę dla modeli raz je przyciąga i niszczy, a raz odpycha. Interwały czasowe owego „oddychania” nie mają reguły, stąd b. trudno poradzić sobie z modelem i uzyskać dobry rezultat. O tym wiedzą wszyscy doświadczeni zawodnicy. Najlepsze wyniki da się uzyskiwać, kiedy jest ciepło i nie ma raptownych wahań temperatury i ciśnienia. Na takie warunki trafiliśmy w tym roku. Wilgotność w hali 47%—52%, temperatura 32°C—36°C. W rozmowach z Czechosłowakami dowiedzieliśmy się, że takich upałów najstarsi nie pamiętają. Jugosłowianie stwierdzili, że u nich chłodniej.

Pierwszy dzień rewelacji nie przyniósł, loty naszych zawodników 27—30 minut. R. Czechowski „wiesza” modele pod kopułą w gazie. E. Ciapała latał nisko, ale uzyskuje czasy półgodzinne. S. Kujawa radził sobie doskonale i wszyscy mieliśmy nadzieję na niedzielne starty. Rewelacją dla wszystkich był Duńczyk Jorgen Karsgaard, który startując po raz drugi w życiu, w dużej imprezie uzyskał dwa b. dobre loty i przewodził stawce. Kłopoty mieli wszyscy — na brneńską halę nikt do tej pory skutecznej recepty nie wymyślił — hala jest obiektem trudnym do latania dla modeli F1D. W trakcie trwania zawodów posilaliśmy się serwowanymi przez organizatorów kanapkami i kawą, obiady spożywaliśmy w restauracji „U NAPOLEONA” obok pałacyku, w którym przebywał prawie 180 lat temu wielki wódz Francuzów.

Po lotach w hotelu nastąpiła wymiana zdań na tematy F1D i ustalanie taktyki — każdy chciał się poprawić. Rano udaliśmy się do hali — male uszkodzenia śmigieł i płatów zostały usunięte i nastąpiły starty. Nasi reprezentanci uzyskali tego dnia dobre wyniki. S. Kujawa w pięknych, bezpiecznych lotach leciał 34, 23, 33, 06 i wygrał zawody, Węgier Dezo Orsovai był drugi, trzecie miejsce zajął rewelacyjny Duńczyk, czwarty był E. Ciapała, piąty — pierwszy z Czechosłowaków Kalina a szósty Stach Sierko. R. Czechowski zajął ostatecznie dziesiąte miejsce. Był to sukces — w pierwszej dziesiątce znalazła się czwórka. Następnie przeniesiliśmy się do hotelu i udaliśmy się na uroczyste zakończenie imprezy — tradycyjnie do restauracji „U NAPOLEONA”.

Temperatura powyżej 38°C pozwoliła jedynie na krótkie zakończenie imprezy, wręczenie pucharów i dyplomów oraz medali zwycięzcom, wymianę proporczyków i na spożycie posiłku. Wszyscy rozmawialiśmy o zawodach i o modelach dużo mówiło się o konstrukcjach modeli i stosowaniu wzmocnień kadłubów.

Na brneńskich zawodach nie zaobserwowałem żadnych nowości — modele znane, wielokrotnie wypróbowane w zawodach.

Warto zaznaczyć tutaj, że po rozegraniu konkurencji F1D w hali latały „orzyszki” — modele o rozpiętości 330 mm z napędem gumowym i na CO<sub>2</sub>. Najmniejszy silniczek, jaki widziałem — oczywiście pracujący na CO<sub>2</sub> to konstrukcja o pojemności 6 mm<sup>3</sup>. O „orzyszach” i innych modelach małych i latających z powodzeniem w hali innym razem.

Kilka zdań o imprezie: kierowała nią jak zawsze bardzo sprawnie i stworzyła rodzinną atmosferę pani Dagmar Chlubna, sędzią głównym był Pavel Hofek a jury w składzie: Antonin Tvaražka, Dimitri Diagonescu i Jerzy Kaczorek miało do rozsąpania sprawę nieprawidłowości masy modelu Węgry Dezo Orsovai’a — werdyktem jury loty modelu uznano, jako że przytwierdzony ciężar był widziany przez sędziów w każdej turze lotów.

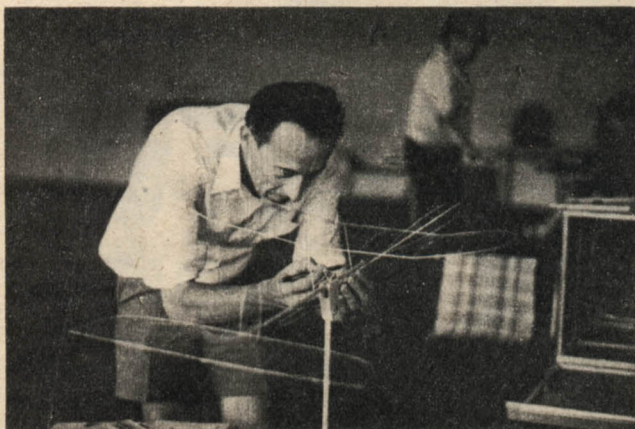
Opuszczamy Brno w upał. Jesteśmy zadowoleni — szkoda, że rok temu na Mistrzostwach Świata w Rumunii tak nie było.

JERZY KACZOREK

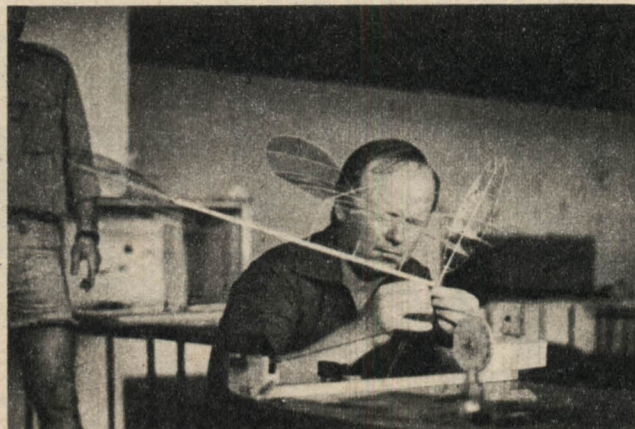
### Wyniki zawodów modeli FAI-F1D BRNO '83

1.	Sylwester Kujawa	Polska	34,23	33,06	67,29
2.	Dezo Orsovai	Węgry	31,53	34,59	66,52
3.	Jorgen Karsgaard	Dania	34,53	30,29	65,32
4.	Edward Ciapała	Polska	32,57	31,17	64,14
5.	Iří Kalina	CSRS	30,08	33,05	63,11
6.	Stanisław Sierko	Polska	31,12	30,39	61,51
7.	Pavel Kunes	CSRS	29,55	29,48	59,43
8.	Karel Brandejs	CSRS	32,08	27,32	59,40
9.	Lutz Schramm	NRD	33,17	26,23	59,40
10.	Ryszard Czechowski	Polska	27,36	31,32	59,08
11.	Andras Ree	Węgry	30,10	28,14	58,24
12.	Vilim Kmoch	Jugosławia	29,15	28,18	57,33
13.	Antonin Pospichal	CSRS	33,03	24,16	57,19
14.	Josef Stepan	CSRS	30,42	26,25	57,07
15.	Leopold Walek	CSRS	27,52	27,07	54,59

Startowało 32 zawodników.



Leopold Walek naprawia uszkodzenie modelu.



Jiri Kalina zakłada gumę.

Fot. Jerzy J. Kaczorek







# DOKUMENTACJA MODELARSKA WALORYZOWANYCH MODELI PLASTYKOWYCH

Jednym z zasadniczych problemów, z którym spotykamy się w czasie prac sędziowskich na konkursach lotniczych waloryzowanych modeli plastikowych, są niepełnowartościowe dokumentacje modelarskie, którymi posługują się wykonawcy modeli.

Ponieważ odpowiednio przygotowana, szczegółowa dokumentacja umożliwia bardzo wierne i precyzyjne wykonanie modelu i pośrednio rzutuje na jego ocenę w czasie konkursu, opracowałem na podstawie wymagań regulaminowych i w oparciu o osobiste doświadczenia zawodnicze i sędziowskie, zakres treści, jakie powinna zawierać dokumentacja, tak aby mogła stanowić podstawę do oceny wystawianego w konkursie modelu.

Pierwszą część dokumentacji musi zawierać publikowane dane o podstawowych wymiarach samolotu (długość, wysokość, rozpiętość i w przypadku śmigłowców — średnice rotorów) oraz jego plan wykonany w trzech rzutach. Drugim, niezwykle ważnym elementem, jest perspektywiczny (przekrojowy) rysunek uwzględniający szczegóły wyposażenia wnętrza samolotu z wyszczególnieniem oprzyrządowania kabin, konstrukcji szkieletu, wnęk podwozia, komór amunicyjnych, luków karabinów maszynowych i działek, wzierników eksploatacyjnych, zbiorników paliwa itp.

Uzupełnieniem rysunku perspektywicznego mogą być plany przekrojowe oraz fotografie poszczególnych detali wnętrza samolotu. W przypadku, gdy modelarz wykonał model z pełnym wyposażeniem wewnętrznym, dokumentacja musi zawierać fotografie bądź rysunki, na których widoczne są otwieralne fragmenty płatowca. Dotyczy to głównie sposobu otwierania i wyglądu blach pokrycia komory silnikowej, amunicyjnej, działek i kłomów, pokryw podwozia oraz sposobów otwierania drzwi lub limuzyn do kabin.

Część drugą dokumentacji stanowią dane o malowaniu samolotu. Bardzo wielu modelarzy popełnia błędy zamieszczając wzory malowania na kolorowych rysunkach lub fotografiach złej jakości. Najlepszym rozwiązaniem jest włączenie do dokumentacji rysunków, na których zaznaczono granice barw samolotu oraz wzorce tych barw, zaczerpnięte z któregoś z katalogów lakierów modelarskich typu „autentic”. Wszelkie inne kolorowe fotografie mogą być uzupełnieniem do planiku rozdziału barw. Jeśli samolot był wielobarwny (np. w kamuflażu) należy pamiętać, że planik powinien zawierać dwa rzuty boczne (prawy, lewy), widok z góry i od spodu. W przypadkach szczególnych można posłużyć się publikowanymi recepturami standardowych barw stosowanych w lotnictwie danego kraju.

W skład dokumentacji malowania wchodzi również oznakowanie przynależności państwowej, numery i znaki taktyczne, godła osobiste pilotów, znaki eskadr i dywizjonów oraz napisy i znaki informacyjno-ostrzegawcze. Idealnym materiałem do tej części są foldery reklamowe firm lotniczych lub specjalistyczne publikacje książkowe.

Wreszcie ostatnim elementem tej części są fotografie śladów eksploatacji w postaci plam, okopceń, zadrapań i innych uszkodzeń na powierzchni samolotu-pierwowzoru, które należało wykonać na modelu.

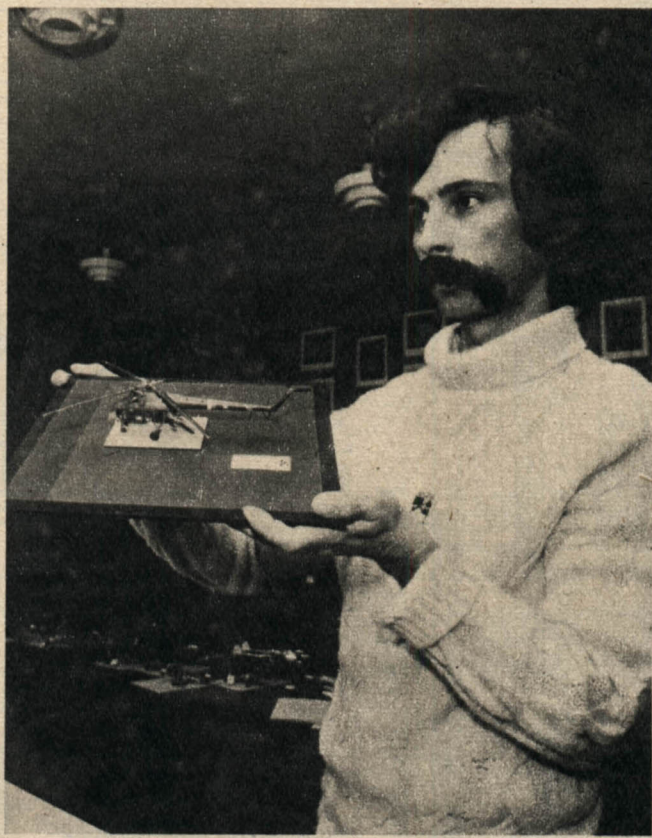
Osobnym rozdziałem w dokumentacji jest zagadnienie dotyczące technologii wykonania modelu. Prawie każdy zestaw fabryczny zawiera cały szereg wad lub błędów w wypraskach, które należy usunąć. Ponadto wszystkie detale, których zestaw nie posiada, modelarz musi wykonać samodzielnie. Niekiedy dokonuje się również przeróbek mających na celu zmianę wersji lub typu samolotu. Stosownie do przeprowadzonych w tym celu prac, do dokumentacji dołączamy wykaz wszystkich przeróbek zestawu fabrycznego oraz wykaz części wykonanych od podstaw samodzielnie. Do tego posłużyć może także instrukcja fabryczna montażu detali modelu. Każda taka instrukcja zawiera rysunek wyszczególniający wszystkie części modelu (fabryczne). Na tym rysunku można zaznaczyć rodzaje wszelkich przeróbek zestawu.

Gdy modelarz posiada bogatą dokumentację, wskazane jest zamieszczenie w niej spisu treści. Warto też załączyć spis bibliograficzny (wykaz autorów i pozycji literaturowych), z których korzystano przy zbieraniu danych do dokumentacji.

Częstym błędem popełnianym przez modelarzy jest zamieszczanie zdjęć, planów i rysunków przedstawiających inne wersje wykonanego modelu samolotu. Komplikuje to tylko pracę sędziowską. Dlatego dokumentacja powinna zawierać wyłącznie dane o samolocie, którego model wykonaliśmy.

Na zakończenie jeszcze raz pragnę podkreślić, że potrzeba zgromadzenia tak szczegółowej dokumentacji faktograficznej istnieje wtedy, gdy modelarz wykonał model bardzo dokładny, tj. taki, który w założeniu ma uzyskać wysoką punktację na konkursie. Należy także pamiętać, że wszystkie detale modelu nie posiadające odzwierciedlenia w dokumentacji, nie mogą być uwzględniane przy ogólnej ocenie konkursowej.

*mgr ANDRZEJ ZIOBER*





# OPÓR SKRZYDŁA MODELU

Opór całkowity skrzydła modelu składa się więc, jak to pokazano na rys. 2 w poprzednim numerze:

- z oporu tarcia powietrza o powierzchnię, który jest wielkością stałą przy niewiele zmieniającym się kącie natarcia.
- z oporu kształtu, który wzrasta bardzo powoli przy małych kątach natarcia ponieważ kształt profilu w stosunku do przepływających strug zmienia się bardzo nieznacznie,
- z oporu indukowanego czyli wzbudzanego powstawaniem siły nośnej, który bardzo zależy od kąta natarcia w miarę jak narasta różnica ciśnień pomiędzy górną i dolną stroną skrzydła.

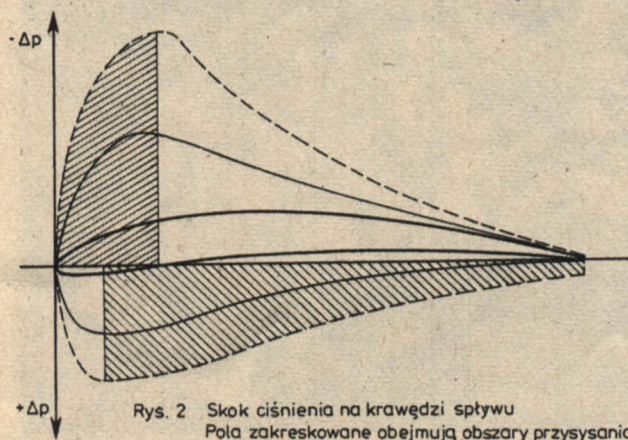
Opór tarcia  $C_{xt}$  zależy w pierwszym rzędzie od gładkości omywanej przez powietrze powierzchni skrzydła i im będzie ona staranniej wygładzona tym opór będzie mniejszy. W warunkach modelarskich opór ten wynosi zwykle  $C_{xt} =$  około 0,012 do 0,014 zmieniając się w niewielkich granicach w zależności od wykonania i staranności wypolerowania. Współczynnik oporu skrzydła gładkiego ale niepolerowanego jest nieco większy i wynosi  $C_{xt} =$  około 0,015 do 0,020 a nawet więcej, znowu w zależności od staranności wykonania.

Opór kształtu zależy od zawirowań tworzących się przy opływie i przy małych kątach natarcia, niewiele różni się od zera wzrastając bardzo nieznacznie z powiększaniem się kąta natarcia. Dopiero przy kątach większych (powyżej  $15^\circ - 20^\circ$ ) opór ten rośnie coraz szybciej pogarszając doskonałość profilu.

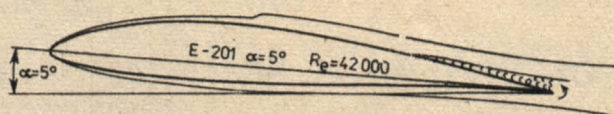
Suma oporów tarcia  $C_{xt}$  oraz oporów kształtu  $C_{xk}$  jest nazywana oporem profilowym  $C_{xp} = C_{xt} + C_{xk}$  i zmienia się ona niewiele przy dobrym wykonaniu wynosząc około  $C_{xp} =$  0,014 do 0,022 tak, że możemy ją przyjmować za stałą (niezmienną) przy niewielkich zmianach kąta natarcia ( $\alpha < 12^\circ$ ). Im jednak kąt ten jest większy to tym więcej zawirowań pojawia się w opływie na grzbiecie profilu szczególnie postępujących od krawędzi spływu ku przodowi powiększając jednocześnie opór.

Przyczyną tych zawirowań jest różnica ciśnień pomiędzy górną i dolną stroną profilu w jego tylnej części. Różnica ta przy zwiększającym się kącie natarcia powoduje tworzenie się na krawędzi spływu skoku ciśnienia umożliwiającego przenikanie cząstek powietrza w warstwie przysięcnej z dolnej strony na górną i stopniowe przenikanie zawirowania ku przodowi na skutek niewielkiej energii kinetycznej strug w warstwie przysięcnej wyhamowanych przez tarcie cząstek powietrza tuż przy samej ścianie. Zawirowanie to powodując coraz to wcześniejsze oderwanie opływu w tylnej części na górnej stronie profilu. Skok ciśnienia pokazano na rys. 2 na krawędzi spływu natomiast przenikanie tego zawirowania pokazuje rysunek 1 i 3b. Im bardziej ku przodowi przenikną te zawirowania tym większy opór stawiają one przy opływie, nie dając jednak oderwać na całej długości ciępowy a tylko w jej tylnej części.

Niedaleko za krawędzią natarcia zaczynające się zawirowania na grzbietowej stronie skrzydła dają największą część oporu kształtu po przekroczeniu krytycznego kąta natarcia i maksymalnego współczynnika siły nośnej  $C_{z \max}$  czyli przy  $\alpha_r < \alpha$ . Oderwanie strug następuje wtedy na prawie całej grzbietowej stronie skrzydła zaczynając się tuż za krawędzią natarcia (rys. 3d). Opór kształtu  $C_{xk}$  skrzydła stanowi wtedy największą część oporu całkowitego, jednak ten zakres kątów nie jest dla nas interesujący ponieważ powyżej maksymalnego współczynnika siły nośnej  $C_{z \max}$  żaden model nie lata z zupełnie innych powodów, w których najważniejszym jest utrata stateczności poprzecznej i wpadnięcie w autorotację skrzydła. To oderwanie się strug powietrza



Rys. 2 Skok ciśnienia na krawędzi spływu  
Pola zakresowane obejmują obszary przysysania



Rys. 1 Przenikanie strug warstwy przysięcnej na krawędzi spływu z dolnej na górną stronę skrzydła

od powierzchni skrzydła powoduje powstawanie coraz to większego oporu przy spadku siły nośnej. Opór ten przy kącie natarcia  $\alpha = 90^\circ$  czyli przy ustawieniu prostopadłym do kierunku ruchu strumienia powietrza osiąga wartość kilkadziesiąt razy większą niż przy niewielkich kątach.

Bardzo istotny jest związek warstwy przysięcnej z rozkładem ciśnienia na profilu ponieważ od niego zależy charakter opływu po przejściu warstwy laminarnej w burzliwą za pęcherzem laminarnym. Wiem już bowiem (Mod. nr 1/83), że wtedy, gdy istnieje wzrost ciśnienia statycznego za punktem, w którym tworzy się przepływ burzliwy w warstwie przysięcnej to opływ odrywa się od powierzchni wytwarzając zawirowania z oderwaniem całkowitym strugi i znacznym wzrostem oporu kształtu. W przypadku natomiast gdy poza powstającym pęcherzem laminarnym powodującym przejście warstwy przysięcnej w charakter burzliwy pojawia się ciśnienie mniejsze czyli przysysanie to opływ nie może się oderwać przyciągnięty tym ssaniem z powrotem do powierzchni skrzydła. Strugi powietrza płyną wtedy dalej równolegle do powierzchni zaś opór wzrasta jedynie na skutek pogrubienia się warstwy przysięcnej wywołanego przejściem z charakteru laminarnego w burzliwy. Przyrost oporu wynika z utraty energii kinetycznej warstwy przysięcnej, w której strugi dalsze od ścianki mającej większą prędkość oddają część swojej energii strugom bliższym samej ścianki, które na skutek tarcia o powierzchnię wyhamowały już swoją prędkość i energię utraciły.

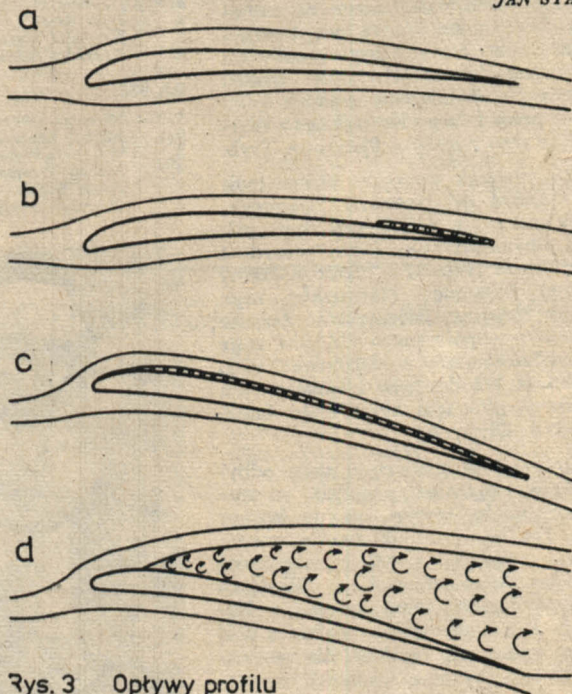
W przypadku gdy przejście przepływu w warstwie przysięcnej z laminarnego w burzliwy następuje przy małych kątach natarcia za pęcherzem laminarnym już w strefie przysysania na grzbietowej stronie profilu to opływ przylega do powierzchni skrzydła dając stosunkowo niewielki opór pomimo tego, że warstwa przysięcna zmieniła swój charakter z laminarnego na burzliwy.

Wtedy jednak gdy pęcherz laminarny pojawia się dopiero w strefie rosnącego ciśnienia czyli poza strefą przysysania na grzbietowej stronie (obszar niezakresowany na rysunku 2) to przy przejściu charakteru opływu za pęcherzem laminarnym w warstwie przysięcnej z laminarnego w burzliwy to na skutek braku przysysania następuje oderwanie strug powodujące duże zawirowania związane ze wzrostem oporu kształtu (rys. 3d) szczególnie przy większych kątach natarcia.

Gdy pęcherz laminarny i przejście przepływu z laminarnego w burzliwy zachodzi jeszcze w strefie malejącego ciśnienia czyli w zakreślowanym zakresie przysysania to przepływ przykleja się znowu do powierzchni skrzydła i oderwanie nie może nastąpić dotąd, dokąd zawirowanie przenikające od krawędzi spływu ku przodowi (jak na rys. 3b) nie spowodują zupełnego oderwania na całej powierzchni skrzydła. Wtedy oderwanie laminarne nie różni się praktycznie od oderwania burzliwego dając podobny duży wzrost oporu.

Z powyższego opisu wynika, że chociaż powinniśmy dążyć do otrzymania jak najgładziej polerowanej powierzchni skrzydła dla zmniejszenia oporów tarcia to działanie takie może być w pewnych przypadkach niekorzystne. Gdy bowiem na skutek starannego wypolerowania skrzydła spowodujemy, że przejście laminarnej warstwy przysięcnej w burzliwą nastąpi nieco dalej, czyli już w strefie rosnącego ciśnienia (obszar niezakresowany na rys. 2) to poza pęcherzem przejścia warstwa przysięcna i strugi opływu odrywają się tak, jak to omówiliśmy poprzednio i zamiast polepszenia własności aerodynamicznych skrzydła otrzymujemy duże ich pogorszenie.

JAN STASZEK



Rys. 3 Optywy profilu

- a - przy małych kątach natarcia
- b - przenikanie zawirowań od krawędzi spływu
- c - optyw przylegający przy dużych kątach
- d - optyw z oderwaniem



# XVIII

## ogólnopolskie zawody modeli swobodnie latających spółdzielczości mieszkaniowej

Piotrków Trybunalski

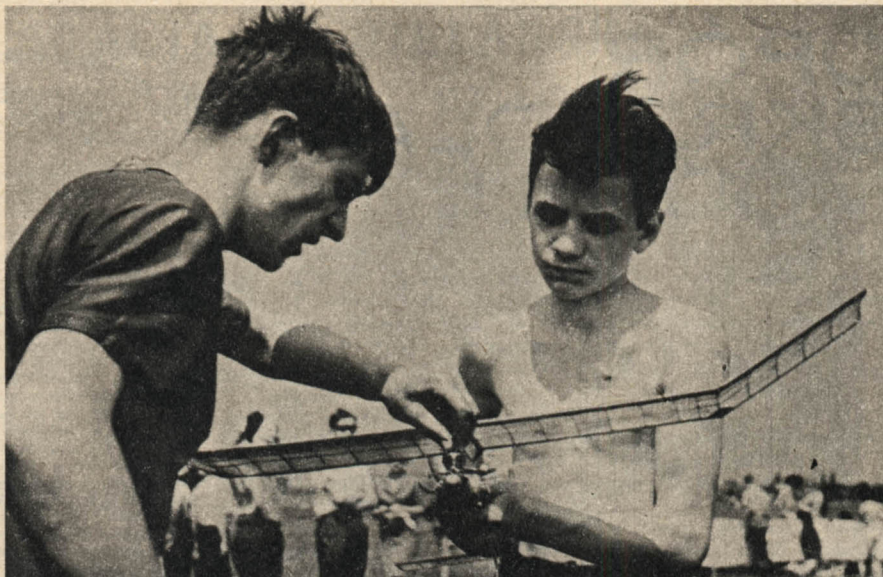
25-26.06.1983 r.

25—26 czerwca 1983 roku, najlepsi modelarze lotniczy z pracowni modelarskich spółdzielczości mieszkaniowej zgromadzili się na lotnisku Aeroklubu Ziemi Piotrkowskiej, by tu rozegrać konkurencję w klasach modeli swobodnie latających i raket. Jak zwykle impreza cieszyła się dużą frekwencją. Organizatorzy godnie przyjęli ponad 200 uczestników tej imprezy. Zorganizowano specjalnie dla nich pokazy wyższego pilotażu wykonanego na samolocie „Iskra” przez pilota wojskowego. Były też efektowne pokazy grupowych skoków spadochronowych, loty modeli akrobacyjnych zdalnie sterowanych pilotowanych przez Jerzego Kosińskiego z Warszawy i Jerzego Sulitkę z Piotrkowa Tryb.

Podczas otwarcia zawodów obecni byli: prezes CZSBM dr Ryszard Jajszczyk, sekretarz generalny APRL płk dypl. pil. Janusz Chrachajczuk, I wiceprezydent FAI dr Cenek Kepak, dyrektor naczelny Centralnej Składnicy Harcerskiej mgr Wojciech Szanter, wicedyrektor Zespołu Wychowawczo-Społecznego CZSBM mgr Ryszard Kunce, szef modelarstwa APRL mgr Paweł Włodarczyk i wiele innych osób. Sędzią głównym był Witold Czerniawski z Olsztyna.

Konkurencje w pierwszym dniu odbywały się w tropikalnej pogodzie, co niewątpliwie miało wpływ na uzyskiwane wyniki. Na imprezie jak zwykle wyróżniali się zawodnicy z Międzyzakładowej Spółdzielni Mieszkaniowej w Gliwicach oraz ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Nowej Soli. Do mankamentów należało dość powolne wydawanie posiłków dla zgromadzonej młodzieży oraz trudności w kompletowaniu wyników. Pozytywnym zaś objawem jest angażowanie się dyrekcji CSH w fundowaniu nagród dla najlepszych modelarzy.

SM



### Kl. A 1/2

1. Grzegorz Wojciechowski
2. Wojciech Chojnacki
3. Artur Zaczynski
4. Jarosław Jezowski
5. Wojciech Kubit
6. Grzegorz Gruszczyński

Woj. Sp. Mieszkaniowa — Piła	— 435 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Świdnik	— 406 pkt
W. Sp. Mieszkaniowa — Warszawa	— 394 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Łódź	— 390 pkt
Międzyzakł. Sp. Mieszk. — Gliwice	— 369 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Siedlce	— 328 pkt

### Kl. FIH

1. Tomasz Smolibowski
2. Robert Naumiuk
3. Krzysztof Siwek
4. Jarosław Fiszer
5. Antoni Benedikt
6. Mariusz Szuliga

Woj. Sp. Mieszkaniowa — Bydgoszcz	— 520 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Świdnik	— 500 pkt
Jeleniogórska Sp. Mieszk.	— 497 pkt
Woj. Sp. Mieszkaniowa — Poznań	— 466 pkt
Woj. Sp. Mieszkaniowa — Wrocław	— 460 pkt
Międzyzakł. Sp. Mieszk. — Gliwice	— 452 pkt

### Kl. FIC

1. Robert Stanek
2. Bartosz Dębicki
3. Kazimierz Głuszka
4. Wojciech Biliński
5. Grzegorz Józefacki
6. Ryszard Jaszowski

Woj. Sp. Mieszkaniowa — Szczecin	— 452 pkt
Woj. Sp. Mieszkaniowa — Poznań	— 441 pkt
Sp. Lokat-Własność — Legnica—Jawor	— 413 pkt
Sp. Mieszkaniowa Górnik—Wałbrzych	— 324 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Łódź	— 294 pkt
Robotn. Sp. Mieszkaniowa — Armatury Kielce	— 290 pkt

### Kl. FIG

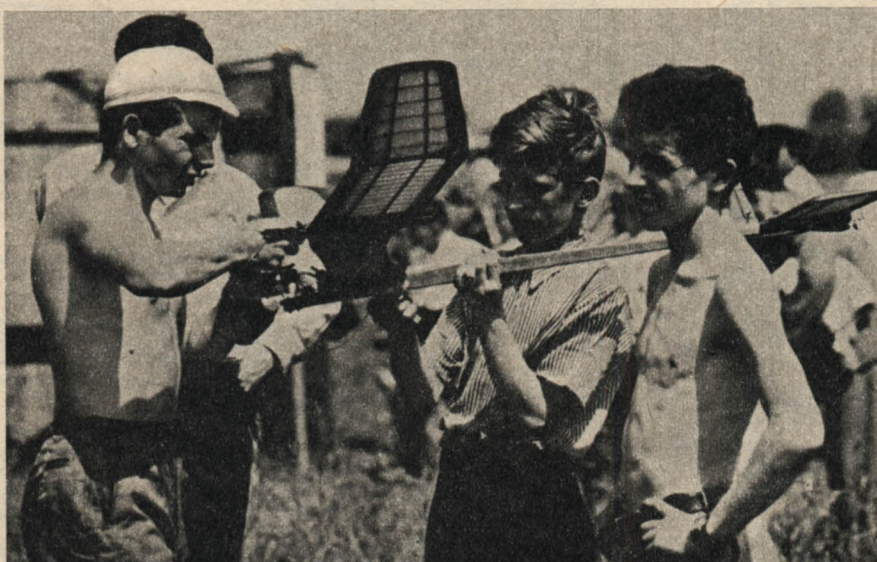
1. Jacek Żurowski
2. Magdalena Kubit
3. Jarosław Stefański
4. Piotr Rojek
5. Krzysztof Kurzyniec
6. Krzysztof Szarkowski

Międzyzakł. Sp. Mieszk. — Gliwice	— 553 pkt
Sp. „Mieszkaniowa” w Nowej Soli	— 463 pkt
Sp. Mieszkaniowa Górnik—Wałbrzych	— 431 pkt
Andrychowska Sp. Mieszk. — Bielsko	— 416 pkt
Woj. Sp. Mieszk. Zjednoczenie — Bydgoszcz	— 392 pkt
	— 372 pkt

### Kl. S3A

1. Marzena Dobrowolska
2. Michał Lenczuk
3. Wojciech Weber
4. Maciej Trzopek
5. Artur Boguta
6. Zbigniew Poręba

Sp. Mieszk. w Nowej Soli	— 539 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Siedlce	— 526 pkt
Woj. Sp. Mieszkaniowa — Bydgoszcz	— 474 pkt
Międzyzakł. Sp. Mieszk. — Gliwice	— 464 pkt
Sp. Mieszkaniowa — Świdnik	— 405 pkt
Płocka Sp. Mieszkaniowa	— 379 pkt





# WSPANIAŁE LOTY HARCERZY-LOTNIKÓW

## W IX HARCERSKIM TURNIEJU LOTNICZYM — „IKAR '83” W KRAKOWIE

Harcerze-lotnicy po latach przerwy wznowili długo oczekiwany turniej. Odbywająca się przedtem doroczna tradycyjna (od 1958 r.) impreza zgromadziła w dniach 3—5.VI.83 r. w Krakowie 16 zespołów z całej Polski.

Główny cel imprezy to:

- nawiązanie kontaktów między harcerskimi drużynami lotniczymi i wymiana doświadczeń,
- prezentacja dorobku i osiągnięć poszczególnych drużyn,
- ocena i wyróżnienie najlepiej pracujących środowisk lotniczych w harcerstwie.

Z inicjatywy krakowskiego środowiska harcerskich instruktorów lotniczych — 19 KDHL na odbywającym się I Ogólnopolskim Sejmiku Drużyn Lotniczych w 1981 r. padła propozycja wznowienia tej imprezy. Organizatorem turnieju został aktywny ośrodek harcerskiej pracy lotniczej. 3 dni imprez w pełni ożywiły i zmobilizowały kadrę instruktorską z całej Polski.

Od miesięcy w prasie i materiałach programowych szły do drużyn harcerskich lub Harcerskich Klubów Lotniczych wici o programie, regulaminie punktowanych konkurencji zespołowych i przygotowaniach do turnieju. Pierwsze zespoły przyjechały już 2 czerwca, aby zapoczątkować tworzenie miasteczka złotowego przy „Domu Harcerza” w Parku dr. Jordana w Krakowie. W następnym dniu punktualnie o godz. 10.00 w scenarii biwaku, w obecności władz Chorągwi Krakowskiej ZHP i zaproszonych gości z innych środowisk lotniczych otwarto 3-dniowy IX Harcerski Turniej Lotniczy. Najlepsze zespoły rywalizowały o główną nagrodę ufundowaną przez Inspektorat Lotniczy GK ZHP — przechodnią statuetkę Ikara na marmurowym cokole. Przed południem uczestników turnieju gościł dyrektor Muzeum Lotnictwa i Astronautyki, mgr Marian Markowski, który na apelu poległych lotników przed obeliskiem na płycie b. lotniska w Czyżynach wspominał chlubne tradycje polskiego lotnictwa. Harcerki i harcerze z zainteresowaniem słuchali tej karty historii, której czas tak szybko nie zatrze. Później zostali opro-

wadzeni po jednej jak do tej pory w Polsce wyspecjalizowanej placówce muzealnej zajmującej się zbieraniem eksponatów i innych pamiątek lotniczych.

Po południu odbyła się na Błoniach Krakowskich dodatkowa konkurencja modeli kosmicznych — raket czasowych kategorii S3A, S6A, S6B, wśród których najlepsi okazali się druż. Roman Sobczyk z Harcerskiej Drużyny Modelarskiej z Bolesławca, drużna Mariola Front z 91/2 Krakowskiej Drużyny Harcecek oraz Robert Dziedzic z 19/2 Krakowskiej Drużyny Harcerzy z Krakowa.

Ciekawym elementem programu turnieju był konkurs na prezentację dorobku lotniczego drużyny. Każdy zespół przygotował pokaz osiągnięć lotniczych: modeli, zdjęć, albumów, odznak i plaketek programowych. Pierwszy dzień turnieju zakończyło ognisko. Na wspólnym spotkaniu przedstawiały się, proponowały piosenki, wymieniały doświadczeniami poszczególne ekipy. Kolejnego dnia, po wcześniejszej pobudce, ekipy wyjechały do jednostki wojskowej w Balicach. Tam zwiedzano jednostkę wojsk lotniczych, izbę tradycji lotniczej, w której odbyła się pierwsza konkurencja w tym dniu, a mianowicie test z lotnictwa i kosmonautyki oraz strzelanie. Z jednostki wojskowej ekipy wyruszyły na trasę biegu harcerskiego sprawdzającego ogólne wiadomości i umiejętności harcerskie z różnych technik, jak łączność, terenoznawstwo, samarytanka, pionierka, wiadomości ogólne i historia harcerstwa. Na trasie biegu harcerki i harcerze przygotowywali sobie obiad we własnym zakresie. Zmęczone, lecz pełne emocji zespoły przybywały do bazy, by po południu przeprowadzić zajęcia z popularyzacji lotnictwa z zastępem harcerskim (budowa latawców, kartonówek lub modeli kartonowo-beleczkowych). W drugim dniu gośmi zlotu byli: kierownik Wydziału Rozwoju Zainteresowań GK ZHP i kierownik Inspektoratu Lotniczego GK ZHP hm Andrzej Glass, który na ognisku wygłosił gawędę o „Dziejach harcerskich skrzydeł”.

Nazajutrz rano wszystkie harcerki i harcerze byli współuczestnikami „Niedzieli Lotniczej” odbywającej się pod nazwą „Młodzi szybownicy na start”. Na odświętnie udekorowanym podkrakowskim lotnisku w Pobiedniku Wielkim rozegrały się główne konkurencje modelarskie modeli swobodnie latających klasy A 1/2 „Jaskółki” i modeli swobodnie latających klasy A1. W pierwszej kategorii najlepsi byli druhowie: Przemysław Gębiak z 14 Drużyny Lotniczej z Leszna, Jakub Nałaskowski z Ośrodka Modelarstwa Lotniczego z Gdańska, Roman Sobczyk z Harcerskiej Drużyny Modelarskiej z Bolesławca, w drugiej kategorii druhowie: Sławomir Kozioł z 9 Harcerskiej Drużyny Modelarskiej z Mielca, Andrzej Zawadzki z 9 Harcerskiej Drużyny Modelarskiej z Mielca, Krzysztof Skibiński z Harcerskiego Klubu Lotniczego ze Złotoryi. Trzydniowe zmagania oceniały komisje sędziowskie zaproszone z różnych środowisk lotniczych. Wyniki lotów IX Harcerskiego Turnieju Lotniczego zostały wydrukowane pod nazwą „IKAR '83”. Najlepszym zespołem okazała się sympatyczna, zgrana, dobrze przygotowana, z dużymi osiągnięciami modelarskimi 9 Modelarska Drużyna Harcerska z Mielca w składzie: Dariusz Landonicz, Paweł Susło, Andrzej Zawadzki, Sławomir Kozioł, która zajęła I miejsce liczbą 100,5 pkt. II miejsce zajęli harcerki z 91/2 KDHL z Krakowa zdobywając 94,5 p., a III miejsce zajęli harcerze z 19/2 KDHL z Krakowa — 90,5 p. Główną nagrodę, przechodnią statuetkę Ikara, ufundowaną przez GK ZHP zabrali najlepsi harcerze-lotnicy do Mielca. Zdobywcy pierwszych miejsc otrzymali nagrody rzeczowe i dyplomy, 5 najlepszych uczestników turnieju odbyło przeloty samolotem PZL 104 „Wilga” ufundowane przez Aeroklub Krakowski. Odbyły się także pokazy spadochronowe. Z okazji turnieju ukazał się okolicznościowy stempeł pocztowy, wydano także kartkę pocztową ze specjalnym nadrukiem.

hm PL WOJCIECH J. BĄK  
kierownik Inspektoratu Lotniczego  
Kraków

## AKTUALNOŚCI MODELARSTWA LOTNICZEGO I KOSMICZNEGO

W rozegranych w Popradzie (CSRS) w dn. 14—17 lipca br. Międzynarodowych Zawodach Modeli Szybowców Zdalnie Sterowanych F3B Grzegorz Peszke z Aer. Podkarpackiego zdobył drugie miejsce wynikiem 8652 pkt. Pierwsze miejsce zdobył A. Maisal z Austrii (8860 pkt.), 22 był C. Zdrójkowski (7990 pkt.), a 45 A. Ramza (6791 pkt.), oraz z Aer. Warszawskiego. Startowało 60 zawodników z 11 państw.

W NRD rozegrane zostały Międzynarodowe Zawody Modeli Swobodnie Latających (6—9 lipca). W klasie modeli szybowców pierwsze miejsce zdobył Czesław Ziobler z Aer. Gliwickiego.

3 lipca w Krakowie zostały rozegrane Międzynarodowe Zawody Modeli Akrobacyjnych Zdalnie Sterowanych F3A. 1. A. Sobotta (Aer. Krakowski) — 849 pkt., 2. J. Pudelfo (Aer. Krakowski) — 764 pkt., 3. Z. Firli (Aer. Krakowski) — 488 pkt.

29 maja br. zostały rozegrane półfinały mistrzostw Polski modeli swobodnie latających dla juniorów. Kl. F1A: W. Gontarek (Aer. Warszawski), 600+180, 2. P. Smektała (Aer. Leszczyński), 600+180, 3. J. Gabryszak (Aer. Kujawski), 600+180,

4. S. Golonko (Aer. Białostocki), 600+180. Kl. F1B: 1. K. Kucharski (Aer. Kujawski), 600, 2. J. Bauer (Aer. Kujawski), 596, 3. J. Kotwicki (Aer. Wrocławski), 595. Kl. F1C: 1. A. Krakowiak (Aer. W.-Mazurski), 431, 2. W. Gunajew (Aer. Gdański), 421, 3. L. Mędrak (Aer. Bydgoski), 309.

8 maja br. w Częstochowie rozegrane zostały Ogólnopolskie Zawody Modeli Makiet na Uwięzi. F4B seniorzy: 1. P. Bury (Aer. Ostrowski, ZHP Kalisz) — 1433. Juniorzy: K. Kaczmarek (Aer. Wrocławski) — 2008, 2. R. Dudek (Aer. Częstochowski) — 1772, 3. M. Maślankowski (Aer. Wrocławski) — 1678.





Moment wręczania pucharów przez kier. Biura ZW LOK w Radomiu płk. Henryka Chrzastkowskiego kier. zwycięskich ekip: Gdańsk, Białystok, Szczecin.



Wręczanie medali najlepszym zawodnikom.

## WIELKA BATALIA MODELARZY LOTNICZYCH I RAKIETOWYCH LOK 1983

- Miejsce: lotnisko Aeroklubu PRL w Piastowie koło Radomia.
- Czas: 8-10 lipca 1983 r.
- Organizator: Zarząd Wojewódzki LOK w Radomiu pod kierownictwem z-cy kier. Biura ZW mjr. Antoniego Lachowszcza.
- Cel: podsumowanie całorocznych wyników szkolenia modelarzy lotniczych i raketowych Ligi Obrony Kraju.

Uroczyste otwarcie zawodów z zachowaniem całego ceremoniału, przyrzeczeniem przedstawicieli zawodników i sędziów zobowiązujących się do przestrzegania zasad sportowej walki i oceny, wciągnięciem flagi na maszt, odegraniem hymnu Polski przez orkiestrę wojskową — wypadło imponująco. Przybył na nie m.in. wojewoda radomski płk Alojzy Wojciechowski oraz wielu przedstawicieli miejscowych władz partyjnych i administracyjnych, jako że władze coraz większą wagę przywiązują do tego rodzaju form wychowania młodzieży. Należałoby życzyć, aby tak rozpoczynających się imprez LOK było jak najwięcej.

### POGODA

Ogólnie można powiedzieć, że wprost idealna dla tego rodzaju zawodów. Rozległy wyż, trwający całe trzy dni, bezchmurnie lub zachmurzenie niewielkie, wiatr słaby, głównie z kierunku wschodniego, temperatura w granicach 25°C. No-

zenie wspaniałe, o czym świadczą wyniki. Ujemną stroną takiej pogody były częste ucieczki modeli, z których kilku w ogóle nie można było odnaleźć, gdyż dostawszy się w komin szybowali w kierunku oddalonego o 12 km Radomia. Na otwartym lotnisku dokuczał także brak osłony przed słońcem w promieniu kilkuset metrów. Jeden rozpięty spadochron osłaniał tylko część pracującego sekretariatu zawodów.

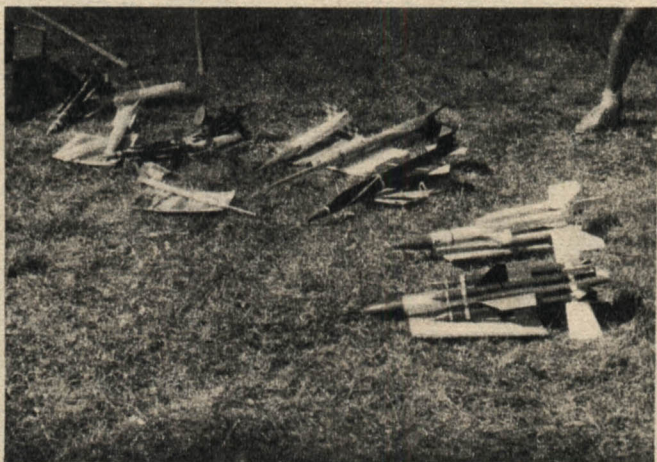
### ORGANIZACJA I PRZEBIEG ZAWODÓW

Mając na uwadze względy oszczędnościowe postanowiono, że pierwszego dnia, tj. 8 lipca odbędą się zawody modeli raket, a drugiego i trzeciego — zawody modeli swobodnie latających i zdalnie kierowanych.

Tu zrodziła się u wielu pierwsza wątpliwość. Czy wysłać zgodnie z postanowieniem regulaminu na pierwszy dzień zawodów 3-osobową ekipę modelarzy raketowych, a na drugi i trzeci 3 modelarzy lotniczych, czy jedna 3-osobowa ekipa powinna reprezentować województwo. Spowodowało to duże zamieszanie, u niektórych rozczarowanie oraz duże utrudnienie dla



Zawodnicy idą na start.



Tym razem bogato były prezentowane modele redukcyjne raket



sędziów i organizatorów. Sprawa ta musi być jednoznacznie rozstrzygnięta w regulaminie na 1984 r.

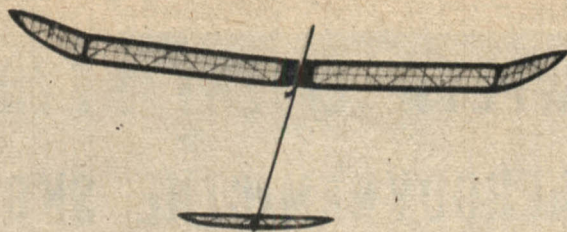
Nieporozumienia były też w zakresie sędziowania i punktacji. Czy oceniać oddzielnie zawody modeli raket i oddzielnie modeli swobodnie latających i zdalnie kierowanych (w kalendarzu zawody figurują jako jedna impreza); czy liczyć do punktacji wyniki wszystkich uczestników, czy trzech najlepszych jednej grupy, albo trzech najlepszych z obu grup? Regulamin na 1984 r. musi rozstrzygnąć i tę sprawę.

Przykro było patrzeć jak całoroczny wysiłek i praca modelarzy raketowych szły często na marne z powodu wadliwego działania silników. Około 20%, a więc 1/5 wszystkich odpalonych silników miało defekty. Występowały one przy zapalaniu silnika i całej rakiety na wyrzutni (przypadek najczęściej powtarzający się), lub objawiały się krótką pracą silnika (często tylko 2—3 sekundy). Często też następowało zaślepienie dyszy wylotowej, w wyniku czego ciąg szedł do przodu i raketa nie opuszczała wyrzutni. ZG LOK, powinien zwrócić uwagę producentowi silników na ich niską jakość, dążyć do zaopatrzenia w prawidłowo działające i sprawdzone silniki (może w wyniku jesiennej Gieldy Modelarskiej zgłosi się firma konkurencyjna produkująca silniki raketowe?!).

Samych wyników nie komentujemy, gdyż ilustruje je załączona tabela. Proszę jedynie zwrócić uwagę na liczbę zawodników startujących w poszczególnych klasach i grupach wiekowych. Może to być potrzebne przy przygotowaniu ekipy na zawody przyszłoroczne.

#### UWAGI OGÓLNE

Zarząd Wojewódzki LOK Radom, który w 30-letniej historii modelarstwa LPŻ/LOK po raz pierwszy był organizatorem centralnych zawodów modelarskich, wywiązał się z zadania



Model szybowca podczas lotu.

na „piątkę”. Dziękujemy i gratulujemy (również za dowożoną na obiad żołnierską grochówkę. Pomysł wart naśladowania). Wyżywienie, zakwaterowanie i transport na lotnisko — bez zarzutu, dzięki posiadanym przez ZW autokarom.

Działanie Komisji Sędziowskiej, mimo iż składała się wyłącznie z aktywistów LOK było doskonałe. Sędzia główny zawodów kol. Józef Małyś ze Skawiny nie miał powodów do narzekania (chyba że na brak kolektywnej współpracy przy redagowaniu komunikatu końcowego).

Pod adresem Zarządu Głównego LOK wysuwano wnioski, aby przywrócić rozgrywanie zawodów strefowych modeli latających i raket LOK. Liczba modelarzy LOK zajmujących się tymi dziedzinami sportu sprawia, że warto zastanowić się nad tym.

JAN MARCZAK

#### WYKAZ

zdobyców trzech pierwszych miejsc w klasie i grupie wiekowej na Centralnych Zawodach Modeli Swobodnie Latających i Rakiet, rozegranych w dniach 8—10 lipca 1983 r. w PIASTOWIE k/Radomia.

Klasa	Imię i nazwisko	Województwo	Grupa wiekowa	Wynik	Modelarnia LOK
F1-A	Jan Kurgan	Białystok	Sen.	800	„HUTNIK”
„	Jacek Kopaczewski	Białystok	Sen.	650	SM — Zachęta
„	Jacek Wiczorek	Piła	Jun.	547	
F1-A 1/2	Startowało w tej klasie 30 zawodników.				
„	Stanisław Kiebuła	Kraków	Młodz.	274	WOM-LOK
„	Wojciech Szewczyk	Kraków	Młodz.	108	WOM-LOK
„	Artur Lipczyński	Krosno	Młodz.	18	Sesam — Biecz
F1-A1	Startowało w tej klasie 3 zawodników.				
„	Wacław Piotrowski	Nowy Sącz	Jun.	437	GCK — Gorlice
„	Adam Hausman	Wałbrzych	Jun.	435	WSM — Górnik
„	Leszek Fil	Zamość	Jun.	434	WOM-LOK
F1-B	Startowało w tej klasie 35 zawodników.				
„	Eugeniusz Mosor	Zamość	Sen.	842	LOK — Dęby
„	Edward Pańczuk	Piła	Sen.	689	WOSS-AMK
„	Zenon Glinkowski	Koszalin	Sen.	555	WOM-LOK
F1-C1	Startowało w tej klasie 8 zawodników.				
„	Grzegorz Powichrowski	Warszawa	Jun.	288	LOK — Góra Kalwaria
„	Michał Zapaśnik	Warszawa	Jun.	285	LOK — Góra Kalwaria
„	Michał Kopyciok	Katowice	Jun.	226	Halemba — Ruda Śl.
F1-B	Startowało w tej klasie 10 zawodników.				
„	Leszek Iwaniszewski	Opole	Sen.	806	LOK — Kędzierzyn
„	Henryk Budnicki	Białystok	Sen.	703	Hutnik — Białystok
„	Włodzimierz Grzesica	Wrocław	Jun.	577	Chemic — Wrocław
F1-B1	Startowało w tej klasie 20 zawodników.				
„	Włodzimierz Grzesica	Wrocław	Jun.	514	Chemic — Wrocław
„	Sławomir Sosnowski	Płock	Jun.	171	S.P. — Żagoty
„	Janusz Wyrwich	Katowice	Jun.	167	SM — Ruda Śląska
F3-B	Startowało w tej klasie 7 zawodników.				
„	Jerzy Pfejfer	Gdańsk	Sen.	4812,5	MWS — Gdańsk
„	Piotr Listewnik	Gdańsk	Sen.	4581,0	LOK — Gdynia
„	Jarosław Grzesica	Wrocław	Sen.	4395,0	Chemic — Wrocław
F3-B	Startowało w tej klasie 7 zawodników.				
„	Adam Hillenberg	Gorzów Wlkp.	Jun.	744	Ikar — Gorzów Wlkp.
„	Grzegorz Klimek	Szczecin	Jun.	638	PM — Szczecin
„	Ryszard Skotarski	Tarnów	Jun.	637	PM — Tarnów
S3-B	Startowało w tej klasie 42 zawodników.				
„	Jacek Gryczka	Bydgoszcz	Sen.	840	WOM-LOK — Bydgoszcz
„	Zbigniew Kamiński	Gdańsk	Sen.	640	WOM-LOK — Gdańsk
„	Mikołaj Andronow	Katowice	Sen.	548	MDK — Tychy
S4-B	Startowało w tej klasie 29 zawodników.				
„	Jakub Kaczkowski	Tarnów	Jun.	405	PM — Tarnów
„	Grzegorz Jarosz	Elbląg	Jun.	388	MGOK — Pieniężno
„	Lucyna Mędrak	Piła	Jun.	351	AMC — Piła
S4-B	Startowało w tej klasie 27 zawodników.				
„	Mirosław Zawadzki	Szczecin	Sen.	350	PM — Szczecin
„	Zenon Glinkowski	Koszalin	Sen.	319	WOM-LOK — Koszalin
„	Zdzisław Hulacki	Nowy Sącz	Sen.	281	WOM-LOK — Nowy Sącz
S-7	Startowało w tej klasie 31 zawodników.				
„Meteor-2”	Mirosław Taratuta	Gdańsk	Sen.	895	SM — Zabianka Gdańsk
S-7					
„Thunderbird Mk-1” 1:15	Piotr Kamiński	Gdańsk	Sen.	837	WOM-LOK — Gdańsk
S-7					
„Thunderbird Mk-1” 1:20	Piotr Kamiński	Gdańsk	Sen.	815	WOM-LOK — Gdańsk
Startowało w tej klasie 11 zawodników.					



# WPLYW LICZBY REYNOLDSA NA WSPÓŁCZYNNIKI AERODYNAMICZNE SKRZYDŁA MODELU LATAJĄCEGO

Dość powszechnie jest znane, że na opory w modelarstwie ma duży wpływ tzw. liczba Reynoldsa natomiast znacznie mniej jest znana istota tego wpływu czyli przyczyny powodujące wzrost oporu przy małych liczbach Reynoldsa.

Przy badaniach aerodynamicznych doświadczalnych i teoretycznych najważniejszą rzeczą jest uzyskanie pewności, że współczynniki zmierzone w tunelu aerodynamicznym lub przy badaniach w locie są takie same przy różnych wielkościach modelu i samolotu, oraz przy różnych prędkościach. Pewność taka mówi nam czy jest możliwe zastosowanie pomierzonych współczynników zarówno przy małych wymiarach naszego aparatu latającego jak i przy dużej jego wielkości oraz przy małych prędkościach lotu tak jak i przy dużych.

Badając czynniki mające wpływ na siły aerodynamiczne uczony Osborne Reynolds stwierdził, że siły te zależą głównie od gęstości powietrza, jego lepkości i prędkości oraz od wymiarów, czyli wielkości ciała badanego. Analiza pozwoliła na stwierdzenie, że z tych czynników mających określone wymiary można utworzyć tylko jedną kombinację dającą w efekcie liczbę bezwymiarową, a więc nadającą się bardzo dobrze do oceny porównawczej przy badaniu zjawisk aerodynamicznych. Liczbę tą oznaczono symbolem  $R_e$  i nazwano liczbą Reynoldsa od nazwiska badacza. Liczba ta wyraża się wzorem:

$$R_e = \frac{v \cdot c}{\nu} = 70 \cdot v \cdot c; \text{ gdzie}$$

$v$  — prędkość przepływu powietrza w m/s,  
 $c$  — wymiar liniowy określający wielkość ciała w mm,  
 $\nu$  — kinematyczny współczynnik lepkości = 0.000143

Z wzoru tego wynika, że jeśli prędkość przepływu  $v$  pomnożona przez wymiar liniowy ciała jest w dwu różnych przypadkach taka sama to istnieje całkowite podobieństwo zjawisk opływu w obydwu rozważanych przypadkach.

Takie przekonanie panowało przez długi czas i propozycje modeli były przyjmowane z normalnych szybowców i samolotów jednak ostatecznie okazało się, że modele latają gorzej, to znaczy ich współczynnik oporu i nośności różnią się od stosowanych „w dużym lotnictwie” przy czym opór był z reguły większy natomiast siła nośna mniejsza od przewidywanej.

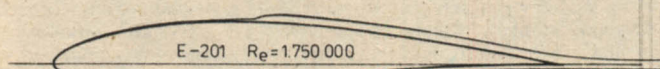
Bardziej szczegółowe badania i analizy zjawisk pogorszenia własności lotnych ujawniły, że przyczyną były warstwy przyścienne, które przy opływie małych i powolnych modeli mają proporcjonalnie większe grubości niż w lotnictwie „dużym”.

Proporcje grubości warstwy przyściennej tworzącej się przy opływie skrzydła samolotu czy szybowca oraz modelu latającego są zupełnie różne. Na rysunkach 1 i 2 pokazano przykłady grubości warstw przyściennych tworzących się na skrzydłach szybowców o profilu Epplera E 201 przy liczbie Reynoldsa  $R_e = 1.750.000$  czyli prędkości  $v = 25$  m/s i cięciwie skrzydła  $c = 1000$  mm oraz na skrzydle modelu latającego z tym samym profilem przy liczbie Reynoldsa  $R_e = 42.000$  czyli przy  $c = 100$  mm i prędkości lotu  $v = 6$  m/s (rys. 2).

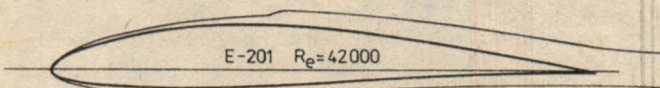
Z porównania widać od razu, że na krawędzi spływu grubość warstwy przyściennej przy dużej liczbie Reynoldsa ma niewielki wpływ na tworzenie się opływu ponieważ grubość warstwy na krawędzi spływu wynosi niewiele ponad 2% c podczas gdy przy  $R_e = 42.000$  czyli w warunkach modelarskich grubość warstwy przyściennej na krawędzi spływu wynosi prawie 5% c. Oczywiście wpływ ten jest wtedy znacznie większy i strugi muszą opływać skrzydło nieco inaczej.

Przy dużej liczbie  $R_e$  przepływ strug niezakłóconych poza warstwą przyścinną nie odbiega wiele od projektowanego kształtu profilu szczególnie w przedniej jego części natomiast przy małej liczbie  $R_e$  różni się on bardzo od teoretycznego profilu poczynając od połowy cięciwy.

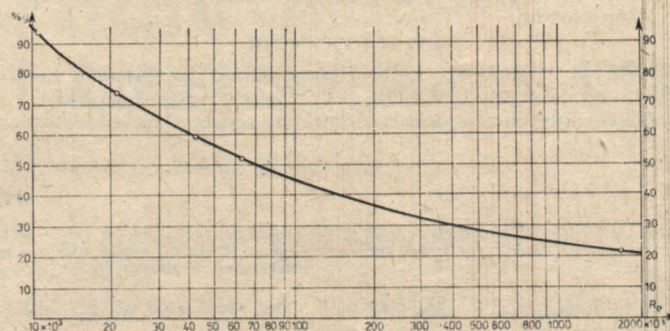
Że liczba Reynoldsa ma tak zasadniczy wpływ na własności aerodynamiczne profilu świadczą również wzory określające grubość warstwy przyściennej:



Rys. 1 Warstwa przyścienne przy normalnej liczbie Reynoldsa (proporcja w skali 1:10)



Rys. 2 Warstwa przyścienne przy małej liczbie Reynoldsa (wielkość naturalna)



Rys. 3 Grubość warstwy przyściennej na krawędzi spływu profilu E 201 w zależności od liczby Reynoldsa

$$\delta_1 = \frac{5,48 \cdot x}{\sqrt{70 \cdot v \cdot x}}; \text{ dla warstwy laminarnej oraz}$$

$$\delta_b = \frac{0,377 \cdot x}{\sqrt{70 \cdot v \cdot x}}; \text{ dla warstwy burzliwej.}$$

Ponieważ pod znakami pierwiastków występuje w obydwu przypadkach wielkość  $70 \cdot v \cdot x$  oznaczająca liczbę Reynoldsa to wzory na grubość warstwy przyściennej można napisać wtedy w następującej postaci:

$$\delta_1 = \frac{5,48 \cdot x}{R_e^{1/2}} = 5,48 \cdot x \cdot R_e^{-1/2} \text{ oraz}$$

$$\delta_b = \frac{0,377 \cdot x}{R_e^{1/2}} = 0,377 \cdot x \cdot R_e^{-1/2};$$

Z wzorów tych wynika więc bezpośrednia zależność warstwy przyściennej od liczby Reynoldsa, która ma wielki wpływ na kształtowanie się opływu.

Wzory na grubość warstwy przyściennej określone teoretycznie zostały potwierdzone doświadczeniami, które wykazały zupełną zgodność wyników.

Na rys. 3 pokazano zależność grubości warstwy przyściennej na krawędzi spływu profilu E 201 w funkcji liczby  $R_e$ . Na osi pionowej pokazano grubości warstwy przyściennej w procentach grubości maksymalnej dwunastoprocentowego profilu E 201 natomiast na osi poziomej podano dla skrócenia wykresu podziałkę dla liczb Reynoldsa w skali logarytmicznej. Z krzywej  $g = f(R_e)$  widać wyraźnie, że przy niewielkich liczbach Reynoldsa ( $R_e < 100.000$ ) grubość warstwy przyściennej przekracza połowę grubości samego profilu zaś przy  $R_e < 10.000$  grubość ta jest większa od grubości teoretycznej profilu.

Fakt ten w powiązaniu z omówionymi poprzednio komplikacjami wynikającymi z przechodzeniem warstwy laminarnej w burzliwą pociągającym oderwaniem opływu powoduje w sumie, że zjawiska opływu profilu przy niewielkich wymiarach skrzydeł i małych prędkościach lotu są bardzo złożone i niekorzystne z punktu widzenia własności lotnych modeli.

JAN STASZEK



# SZYBOWIEC DESANTOWY A-7



W latach trzydziestych powstały w Związku Radzieckim oddziały wojsk powietrznodesantowych. Powstał problem transportowania ich na pole walki. Desant spadochronowy nie rozwiązywał wszystkich problemów — był sygnalizowany z daleka pracą silników samolotów. Problem ten został rozwiązany przez zastosowanie szybowców. Pierwszy radziecki szybowiec desantowy „Jakow Alksnis”, mimo że był używany kilkakrotnie na pokazowych ćwiczeniach nie spełnił oczekiwanych założeń — był niewygodny przy swych 28 m rozpiętości skrzydeł, w których mieściło się 16 żołnierzy w pozycji leżącej nad celem zrzucających na spadochronach. W wyniku rozpisanego konkursu w 1938 r. zbudowano następujące szybowce desantowe: siedmiomiejscowy O. Antonowa — A-7, jedenastomiejscowy W. Grigorowskiego — GR-29 (G-11) oraz dwudziestomiejscowe D. Kolesnikowa i P. Cybina — KC-20 i N. Polikarpowa — BDP. Najczęściej używanym szybowcem był A-7, którego prototyp o nazwie „Rot Front 8” wykonano w 1939 r., a egzemplarz do prób państwowych w 1941 r. Produkcję seryjną rozpoczęto w końcu 1942 r. w zakładach szybowcowych OSOAWIACHIM-u w Moskwie — wykonano ich 400 egzemplarzy. Szybowce desantowe używane były głównie do zaopatrywania partyzantów działających na tyłach wojsk hitlerowskich, były holowane przez samoloty Il-4 i SB. Kilka kilometrów przed celem wyczepiały się i lotem ślizgowym dolatywały do wyznaczonych rejonów nie czyniąc hałasu podczas lądowania. Używane były z reguły jeden raz. Lądując w nieznanych terenach ulegały uszkodzeniom. Gdy zachodziła konieczność powrotu szybowca: ewakuacja rannych lub transport ważniejszych osób — potrzeba było minimum 400 m równego terenu dla startu samolotu z szybowcem desantowym. Z szybowców desantowych korzystano wielokrotnie w okresie Wielkiej Wojny Narodowej w rejonie Frontu Kalinińskiego i na Białorusi. Między innymi w ciągu 12 nocy (od 6 do 20 marca 1943 r.) w rejonie Wielkich Łuków przetransportowano przez front za pomocą 35 szybowców A-7 i 30 szybowców G-11 50 ton amunicji, 256 specjalistów od dywersji, 5 drukarni polowych i 16 radiostacji. W wielu przypadkach szybowce desantowe były jedynym środkiem zaopatrzenia zgrupowań partyzanckich. Dla upamiętnienia walk 3 Gwardyjskiego Pułku Wojsk Powietrznodesantowych wykonujących loty na szybow-

cach A-7 ustawiono jego makietę na cokole w mieście Kirszaż w rejonie Wołogdy, gdzie używano ich podczas działań bojowych.

## KONSTRUKCJA SZYBOWCA

Szybowiec A-7 był siedmiomiejscowym górnopłatem konstrukcji drewnianej.

**KADŁUB** wykonany z sosnowych podłużnic łączonych wręgami, całość kryta sklejką. Z przodu przed płozą na wrędze nr 1 zaczep holowniczy. Kabina pilota jednomiejscowa z najniezbędniejszymi przyrządami pilotażowo-nawigacyjnymi, dźwignie sterowania klapami, trymerami, wyczep liny holowniczej oraz pistolet sygnałowy z kompletem rakiet. Z prawej zewnętrznej strony kabiny pilota znajdowała się dysza Venturiego służąca do napędu zakrętomierni. Za kabiną pilota kabina transportowa z sześcioma siedzeniami. Drzwi wejściowe z obu stron kadłuba. Pod kadłubem biegła płoza podwozia. Wręgi nr 6 i nr 9 były wzmocnione — do pierwszej mocowany był przedni dźwigar skrzydła i podwozie kołowe a do drugiej tylny dźwigar skrzydła. Kadłub miał z obu stron po trzy okna, w tym po dwa w drzwiach wejściowych oraz dwa w podłodze tyłu kabiny.

**SKRZYDŁA** o obrysie prostokątno-trapezowym, dwudźwigarowe składały się z centroplata i części odjemnych. Centroplat stanowił całość z kadłubem. Profil skrzydeł R III — 18%. Kąt zamocowania centroplata +2°, wznios części odjemnych 3°. Centroplat i keson skrzydeł kryte sklejką, pozostała część skrzydeł oraz lotki kryte płótnem. Między kadłubem i lotkami znajdowały się klapy krokodylowe mocowane do drugiego dźwigara. W krawędzi natarcia lewego centroplata umieszczony był reflektor lądowania.

**USTERZENIE** poziome jednodźwigarowe wolnonośne. Statecznik pionowy stanowił całość z kadłubem. Stateczniki kryte sklejką, stery płótnem. Stery wysokości i kierunku wyposażone były w trymery, a ster kierunku miał ponadto wyważenie masowe. Profil usterzeń symetryczny.

**PODWOZIE** do startu kołowe z kołami balonowymi i amortyzacją o wymiarze 400—150 mm, chowane ręcznie do kadłuba w kierunku „do środka”. Dla skrócenia dobiegu lądowanie odbywało się na płozie.

**MALOWANIE.** Szybowce A-7 malowano następująco: podstawowy wariant — po-

wierzchnie górne i boczne ciemnozielone, powierzchnie dolne błękitne. Wariant maskujący: powierzchnie górne i boczne w plamy brązowe i zielone przy powierzchniach dolnych błękitnych. Stosowano też malowanie wszystkich powierzchni na kolor zielony. Czerwone gwiazdy z białą obwódką obustronnie na kadłubie i sterze kierunku oraz na dolnych powierzchniach skrzydeł. Numery taktyczne na kadłubie przekazywane na rysunkach są mało prawdopodobne z uwagi na jednokrotne użycie szybowca.

## DANE LOTNO-TECHNICZNE

rozpiętość	— 18,0 m
długość	— 10,54 m
wysokość na postoju	— 2,75 m
wysokość w linii lotu	— 3,82 m
wydłużenie	— 14
powierzchnia nośna	— 23,2 m <sup>2</sup>
masa własna	— 955 kg
masa użyteczna	— 920 kg
masa w locie (max)	— 1875 kg
obciążenie powierzchni nośnej (max)	— 81 kg/m <sup>2</sup>
prędkość startu	— 105 km/h
prędkość holowania (max)	— 300 km/h
prędkość lotu (max)	— 400 km/h
prędkość lądowania	— 80 km/h
prędkość opadania (min)	— 1,8 m/s
doskonałość	— 22,5
długość startu za samolotem SB	— 310 m

## Oznaczenia na rysunkach

1 — zaczep holowniczy, 2 — rurka Pitota, 3 — masowe wyważenie aerodynamiczne steru kierunku, 4 — przykład kamuflażu szybowców A-7, 5 — kolor brązowy, 6 — kolor zielony, 7 — dźwiczek sterowy, 8 — siedzenia w kabinie transportowej, 9 — siedzenie pilota, 10 — sterownica nożna-pedały, 11 — pulpit sterowania klapami, trymerami oraz wyczep liny holowniczej, 12 — okno w podłodze kabiny, 13 — reflektor lądowania, 14 — widok podwozia z boku, 15 — schemat chowania podwozia, 16 — tablica przyrządów pokładowych, 17 — wysokościomierz, 18 — zakrętomierni, 19 — wariometr, 20 — przełączniki, 21 — busola magnetyczna, 22 — prędkościomierz, 23 — luki kontrolne urządzeń sterowniczych.

Na podstawie materiałów czeskich, radzieckich i polskich

opracował **BENEDIKT KEMPSKI**  
kreślił — **Piotr Kowalski**

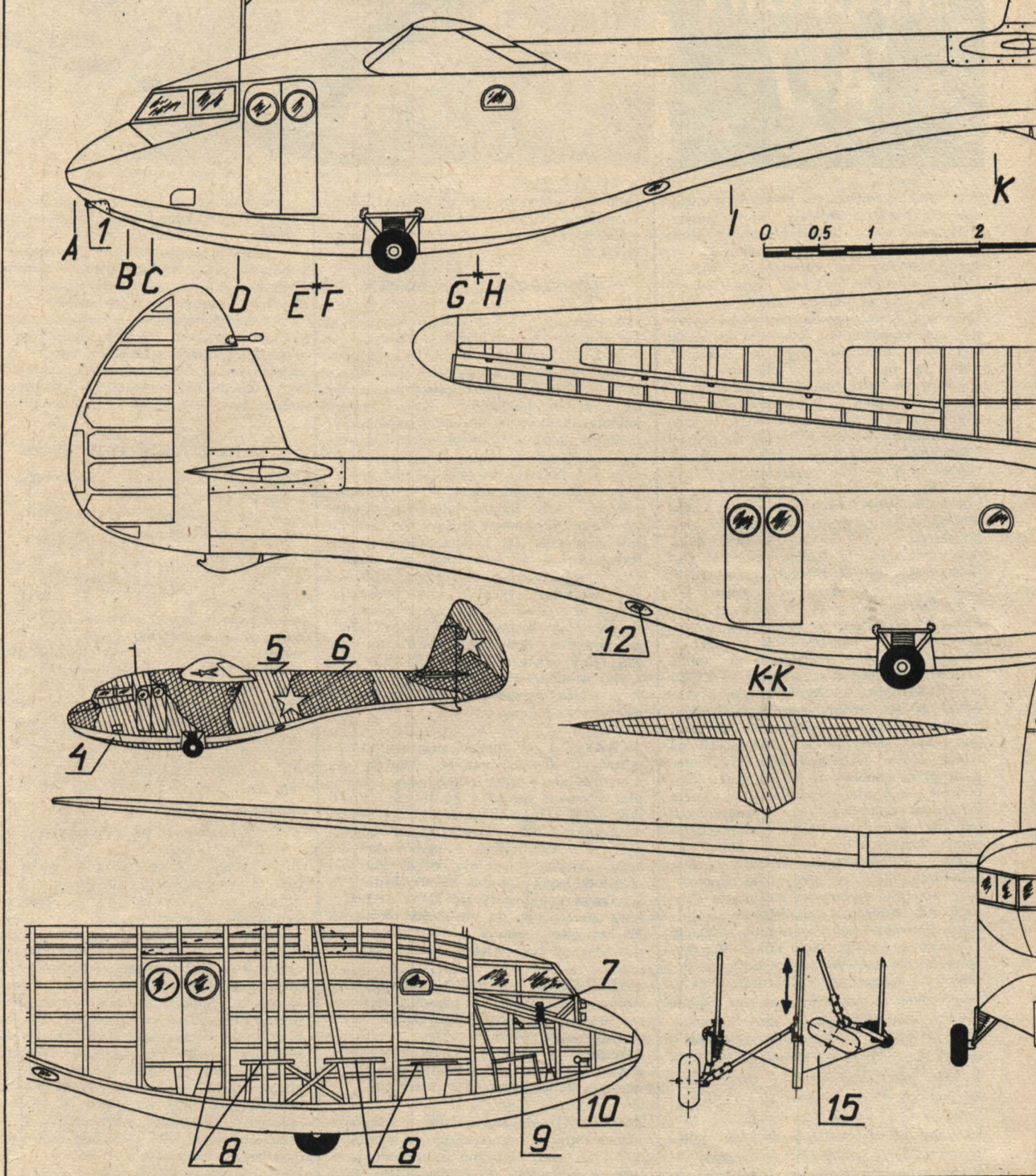




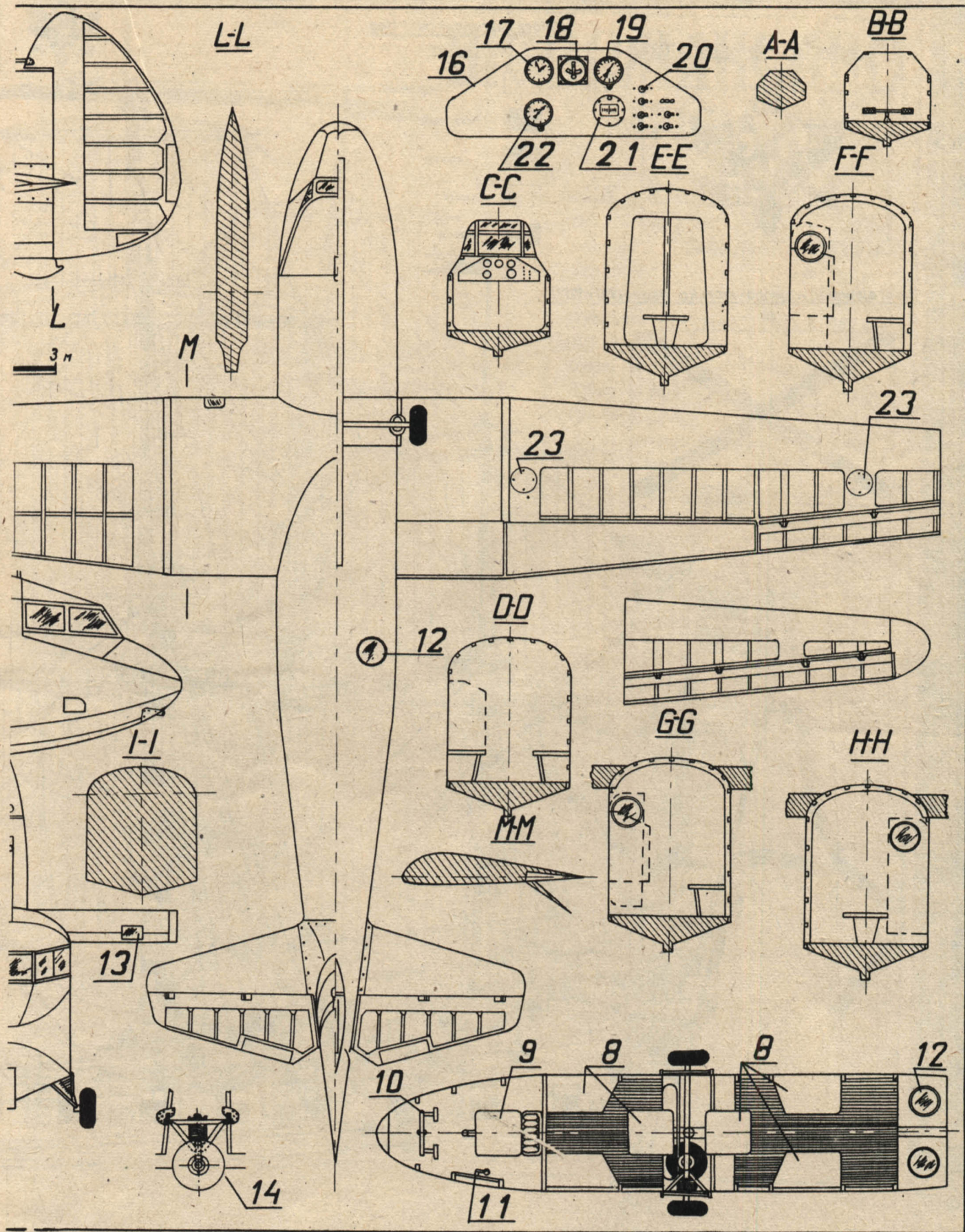
# Szybowiec desantowy A-7

3/2

2 skala 1:50














Sztandar Piotra I z 1703 r.

1 : 50

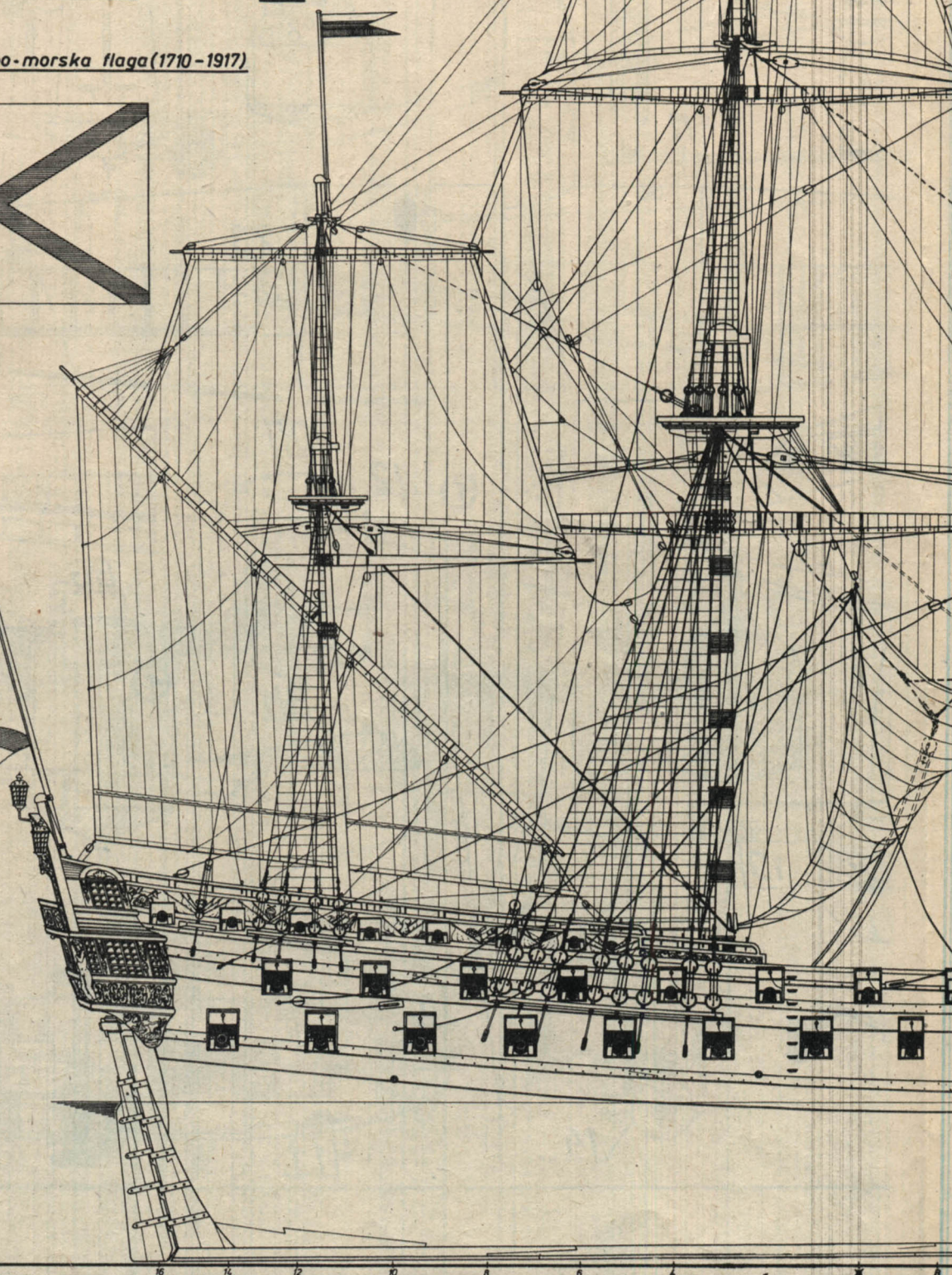
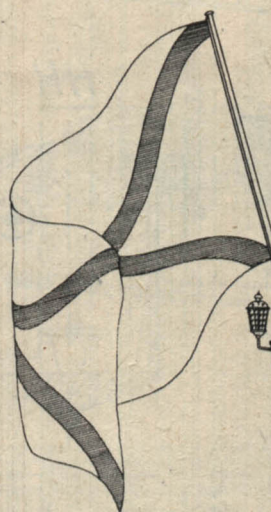
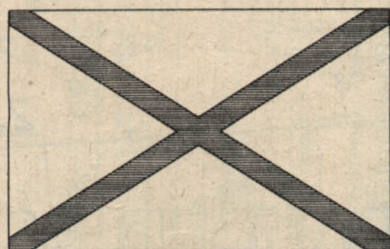


Kolory sztandarów, flag i proporców

-  -biały
-  -czerwony
-  -niebieski
-  -żółty
-  -czarny

Andrejewska wojenno-morska flaga (1710-1917)

1 : 100





# INGERMANLAND

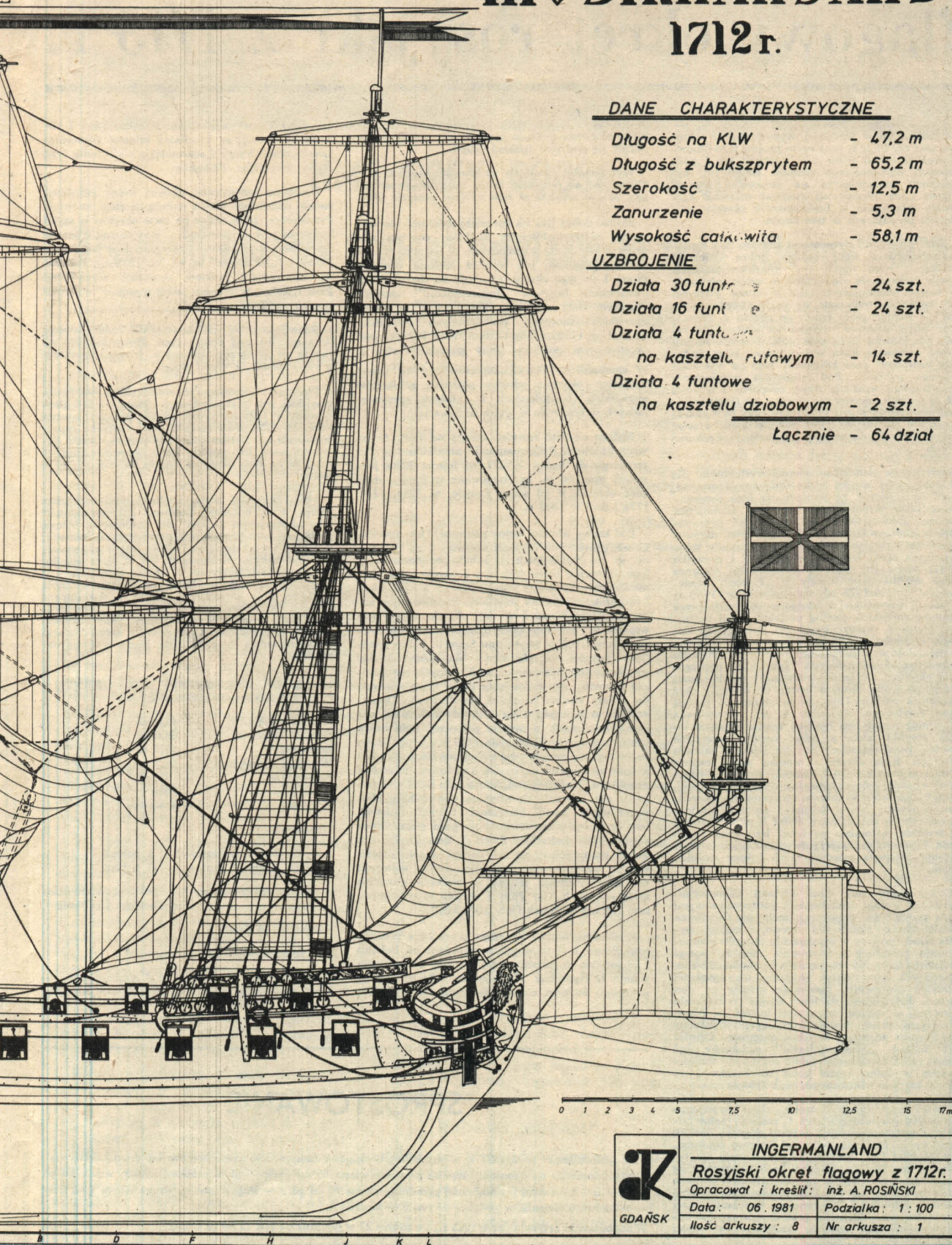
1712 r.

## DANE CHARAKTERYSTYCZNE

Długość na K LW	- 47,2 m
Długość z bukszprytem	- 65,2 m
Szerokość	- 12,5 m
Zanurzenie	- 5,3 m
Wysokość całkowita	- 58,1 m

## UZBROJENIE

Dziata 30 funt	- 24 szt.
Dziata 16 funt	- 24 szt.
Dziata 4 funt	- 14 szt.
na kasztelu rufowym	- 14 szt.
Dziata 4 funtowe	- 2 szt.
na kasztelu dziobowym	- 2 szt.
<hr/>	
Lącznie	- 64 dział



GDAŃSK

## INGERMANLAND

Rosyjski okręt flagowy z 1712r.

Opracował i kreślił: inż. A. ROSIŃSKI

Data: 06.1981 Podziałka: 1:100

Ilość arkuszy: 8 Nr arkusza: 1



# „INGERMANLAND”

## flagowy okręt rosyjski z 1715 r.

Projekt okrętu „Ingermanland” opracował, jak większość planów wcześniej wybudowanych okrętów, sam car Piotr I, przy czym projekt tego liniowca według opinii jemu współczesnych jak i późniejszych budowniczych okrętów żaglowych, był projektem zasługującym na szczególną uwagę. Projekt Cara Wszechrosji zawierał wszystkie najnowsze osiągnięcia w budownictwie okrętów wojennych pływających w tym czasie.

„Ingermanland” dysponował znaczną siłą ogniwą swoich dział, miał bardzo dobrą dzielność morską, a więc zespół cech charakteryzujących sposób zachowania się okrętu w czasie pływania na morzu obejmujących także dodatnie własności ak: kołysanie, trzymanie się kursu (bardzo mały dryf — bardzo małe znoszenie okrętu z kursu), małe ruchy pionowe kadłuba na wodzie (nurzenie), jak również dużą zwrotność. Ponadto kadłub okrętu cechowała duża wytrzymałość, którą nadały kadłubowi duże krzywizny burt na wysokości drugiego pokładu. Pod względem ozdobienia sprawiającego wrażenie dużej proporcji i lekkości był to jeden z pierwszych okrętów we flocie rosyjskiej wyposażony w grot i fokbramstengi, co w znaczny sposób zwiększało powierzchnię żagli, a więc przyczyniało się do wzrostu prędkości i zwrotności okrętu.

Następnym elementem charakterystycznym dla okrętów epoki baroku a dla liniowca „Ingermanland” szczególnym, ze względu na jego przeznaczenie jako okrętu flagowego, było zdobnictwo kadłuba. Zdobnictwo „Ingermanlanda” przewyższało bogactwem form i rzeźb zdobnictwo okrętów dotychczas wybudowanych w Rosji i łączyło w sobie osiągnięcia epoki baroku końca XVII i początku XVIII wieku. Już okręt „Priediestinacja” (którego plany opublikowane zostały w „Planach Modelarskich” nr 94/1979 r.), zwodowany w 1700 r. w stoczni woroneskiej i zdobiony wyłącznie przez mistrzów rosyjskich według projektu i pod nadzorem Piotra I, reprezentował ten styl, jednak dopiero w zdobnictwie „Ingermanlanda” pojawiła się dojrzałość stylu baroku czasów Piotra I. Ponadto zdobnictwo „Ingermanlanda”, jak i kilku poprzednich okrętów, zawierało pierwiastki patriotyczne; ukazywało walkę Rosji o dostęp do morza i chęć stworzenia wielkiej floty, która stanie się potęgą oręża rosyjskiego. Świadczy o tym usytuowana na dziobie postać lwa (galion) trzymającego w łapach rosyjski herb, a także rzeźby wojennych trofeów rozmieszczonych po obu burtach kasztelu rurowego. Rufa okrętu z wysoką górną częścią wystającą ponad pokład kasztelu rurowego (panneau) w całości pokryta była alegorycznymi rzeźbami. W części centralnej znajdował się monogram Piotra I, podtrzymywany przez delfiny i amorki. Po jego prawej stronie umieszczony został Neptun siedzący na trytonie, natomiast po lewej jego żona Amfitryda. Na pozostałej części rufy rozmieszczone zostały trytony; zwierzęta morskie, nimfy i inne atrybuty morza.

Dolna część rufy (nad furtami działowymi) ozdobiona została medalionami podtrzymywanymi przez syreny: na prawym z nich, na tle morza i wschodzącego słońca stoi drzewo, z którego wyrasta młody pęd, co w zamierzeniu autorów symbolizowało powstanie i wzrastanie morskiej potęgi rosyjskiej floty. Na zewnętrznych obrzeżach rufy wystających poza obręb kadłuba, na wysokości galerii burtowych, ustawione zostały po obu burtach dwie figury: na lewej burcie — Nadzieja z kotwicą w rękach, na prawej burcie — Wiara trzymająca krzyż. Całość kompozycji dopełniały trzy bogato zdobione latarnie okrętowe. Oprócz tego kadłub „Ingermanlanda” ozdobiony był bogato rzeźbionym ornamentem roślinnym umieszczonym w dolnej części kosza dziobowego i na burcie kasztelu dziobowego oraz śródkręcia.

Formy rozwiniętego baroku, charakterystyczne dla okresu panowania Piotra I, znalazły pełne odbicie w wielu budowanych w Rosji okrętach, jednak świadczy o tym nie tylko zdobnictwo kadłuba, lecz również jego konstrukcja, która stała się typowa w tym okresie. Względem kadłuba starano się nadać wygięty kształt, co umożliwiało nadanie kadłubowi dużej wytrzymałości, podniesienie w górę kasztelu rurowego i dziobowego, uzyskanie dużej zbieżności burt w kierunku pokładu górnego (utrudnienie abordażu), nadanie kadłubowi w części

dziobowej takiego kształtu, który pozwolił na uzyskanie szerszego pokładu kasztelu niż pokład znajdujący się pod nim (pokład drugi).

Wytrzymałość kadłuba zwiększały również rozmieszczone w poziomie furty działowe, przecinające mocno wygięte w tym miejscu poszycie burt.

Bardzo dobra (jak na ten wiek) dzielność morską, walory wytrzymałościowe kadłuba, znaczna siła ognia z 64 dział, w połączeniu z bogatym zdobnictwem kadłuba, jak również osobisty stosunek Piotra I do tego okrętu, wpłynęły na decyzję cara mianowania liniowca „Ingermanland” okrętem flagowym floty rosyjskiej. Do 1721 r. w czasie wszystkich kampanii prowadzonych przeciwko Szwecji w 1715, 1716, 1718, 1719 i 1791 r. nad okrętem tym powiewał złoty sztandar Piotra I. W kampanii w 1716 r. „Ingermanland” był nawet flagowym okrętem eskadry złożonej z okrętów angielskich, holenderskich i duńskich sprzymierzonych w tym roku w walce ze Szwecją.

Należy zwrócić również uwagę na fakt, że na wzór liniowca „Ingermanland” zbudowano w Petersburgu do końca XVIII w. jeszcze kilka jednostek oraz na to, że zbudowano w Rosji jeszcze pięć okrętów o tej samej nazwie, w 1733, 1752, 1773 i dwa w 1843 r.

Pod koniec wielkiej wojny północnej flota szwedzka nie przejawiała większej aktywności na Bałtyku, za to na wschodnich i południowo-wschodnich jego akwenach coraz śmielej i z określonymi efektami operowały okręty młodej jeszcze, ale już silnej i zorganizowanej floty rosyjskiej. Podstawowym zadaniem floty Piotra I w tym okresie wojny było wspieranie i zabezpieczanie działań wojsk lądowych operujących już na terytorium Szwecji. Jednocześnie flota rosyjska zaczęła nader skutecznie działać na szwedzkich liniach komunikacyjnych, co zmusiło Szwedów do wydzielenia części floty wojennej do osłony swoich jednostek handlowych. Doprowadziło to do częstych potyczek morskich, z których jedną z ostatnich w wojnie północnej była bitwa stoczona koło Ozylii 24 maja 1719 r. Zasługuje ona na szczególną uwagę, gdyż przyniosła flocie Piotra I kolejne zwycięstwo na morzu i wykazała dojrzałość dowódców floty rosyjskiej, którzy jako jedni z pierwszych nie trzymali się sztywno powszechnie obowiązujących zasad statycznej taktyki liniowej, lecz łączyli je z manewrami na polu walki. Zwycięstwo floty bałtyckiej Piotra I koło Ozylii, dla której każdy sukces na morzu był w tym okresie dużym osiągnięciem, podnosiło ducha bojowego nie zahartowanych jeszcze w walkach morskich żałog rosyjskich. Car Piotr I określił to zwycięstwo jako „dobry początek floty rosyjskiej”.

Rozbudowywana i ulepszana przez cara Wszechrosji Piotra I flota wojenna operująca na Bałtyku i jej ostatnie zwycięstwa doprowadziły do zawarcia pokoju w Nystadzie 10 września 1721 r. Traktat pokojowy zwracał ostatecznie Rosji ujście Newy,

Karelię i Estonię z Rewlem. Ponadto Piotr I zakupił od Szwecji za 2 miliony talarów terytorium Łotwy oraz Wyspy Loonsundzkie — Ozylię oraz Dago, zwracając Finlandię.

Uroczyste zakończenie wielkiej wojny północnej zostało dopełnione wielką paradą okrętów na redzie Petersburga, gdzie stojąc na czele okrętów w szyku liniowym „Ingermanland” przyjmował parady i salut honorowy „dziadka rosyjskiej floty” — jachtu Piotra I („Modelarz” nr 4 i 5 z 1978 r.). Podczas tej uroczystości jachtem dowodził wiceadmirał Piotr I, który „w uznaniu zasług w wojnie” otrzymał stopień admirała.

Rozwijająca się po zwycięstwie nad Szwecją flota rosyjska pod koniec życia Piotra I (1725 r.) liczyła już 59 okrętów liniowych, w tym trzy okręty o 100 działach, a więc I rangi.

Pierwszym liniowcem o stu działach we flocie rosyjskiej był trzypokładowiec „Piotr I i II” zbudowany w 1725 r. również według projektu samego cara. W 1725 roku rosyjska flota bałtycka reprezentowała już bardzo dużą siłę bojową, czego dowodem może być oprócz liczby liniowców również fakt, że na tych okrętach służyło 28 tysięcy marynarzy.

W 1721 roku został wydany specjalny rozkaz Piotra I o ochronie liniowca „Ingermanland” jako „historycznej relikwii” dla potomnych, jednak po śmierci cara Wszechrosji, mimo jego zarządzenia, liniowiec ten około ćwierć wieku stał w zapomnieniu pod murami Kronsztadu. Był to okres upadku floty rosyjskiej, kiedy to w obliczu zamieszek wewnętrznych i walki o władzę nie myślano w ogóle o flocie, a o zarządzeniu Piotra I dotyczącym jednego okrętu szczególnie. Tak więc „Ingermanland” jako cenna relikwia świetności floty rosyjskiej poszedł w zapomnienie i w połowie zatopiony stał w Kronsztadzie do 1764 roku, kiedy to został rozebrany.

### DANE CHARAKTERYSTYCZNE OKRĘTU FLAGOWEGO „INGERMANLAND”

Długość na KLW	— 47,2 m
Długość całkowita	— 66,0 m
Szerokość	— 12,5 m
Wysokość całkowita	— 58,7 m
Zanurzenie	— 5,3 m
Wyporność	— 2000 t
Prędkość	— 8 węzłów

#### Uzbrojenie:

- 24 działa 30-funtowe — I pokład
- 24 działa 16-funtowe — II pokład
- 16 dział 4-funtowych — pokład kasztelu dziobowego i rurowego

Łącznie — 64 działa

inż. JERZY ROSIŃSKI

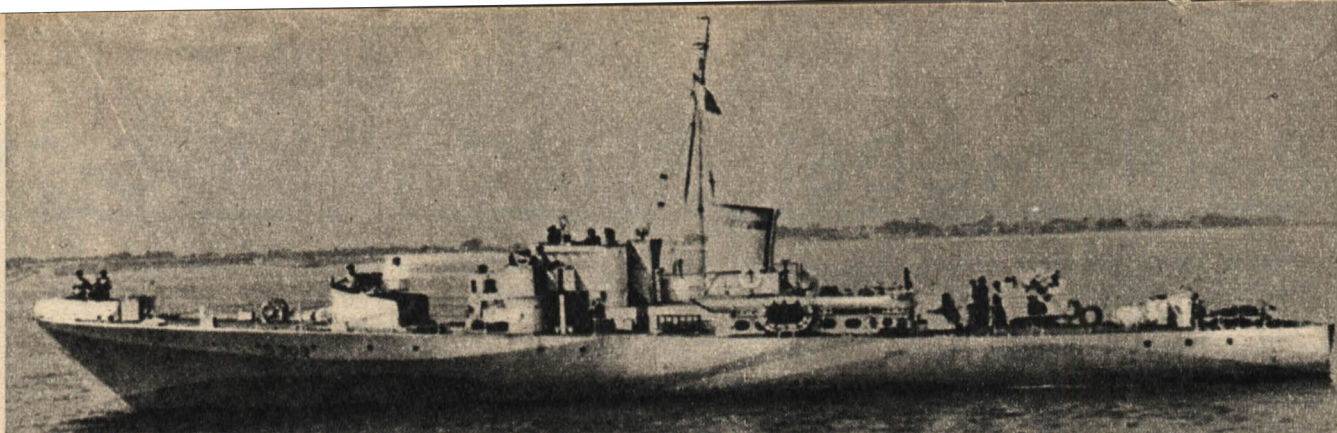
Kompletny plan tej jednostki na 8 arkuszach A1 zostanie zamieszczony w „Planach Modelarskich” nr 113.

## SPROSTOWANIE

W „Modelarzu” nr 3/1983 r. w artykule „Wysięgowe radiomodely samochodowe lat osiemdziesiątych” należy poprawić: na stronie 29 szpalta pierwsza wiersz 35 od góry — płyta czteroczęściowa, wiersz 66 od góry — (po 2 na koło, przynajmniej przednie), wiersz 70 od góry — Buggy; szpalta druga wiersz 7 od dołu — właściwego olejenia, w podpisie do rys. 5 — skreślić A.

W dokończeniu artykułu (nr 4/1983 r.) na stronie 27 w podpisie do rys. 12 — (RC-E12).





## HMS GREY GOOSE – S 309

### Brytyjski parowy ścigacz artyleryjski typu „Denny” SGB 9

dokończenie z nr. 8/83

Ten pierwszy zespołowy wypad, mimo odniesionego sukcesu, nie napawał optymizmem — z trzech SGB jedna jednostka musiała zawrócić, jedna zginęła, a tylko jedna wróciła z boju. Po tej lekcji postanowiono lepiej zabezpieczyć siłownię przed pociskami z broni małokalibrowej i nałożono na kadłub, w rejonie kotłowni i maszynowni, pancerz grubości 19 mm (patrz arkusz 3), co znacznie zwiększyło odporność jednostek na ostrzał, ale jednocześnie spowodowało spadek prędkości z 35,5 w. do 30 w.

W późniejszym okresie wprowadzono dalsze modyfikacje (m.in. osłona przeciwbryzgowa dla dziobowego działka) i dodano uzbrojenie. Jako ścigacze torpedowo-artyleryjskie okręty te miały zwykle: 1 działko 76,2 mm, 2 działka 57 mm, 2 do 7 działek 20 mm, 2 wyrzutnie torpedowe 533 mm, 8 do 10 min i bomby głębinowe. Wymagało to zwiększenia stanu załogi z 27 do 34 osób, co pogorszyło i tak już trudne warunki bytowe. W rezultacie wszystkich wprowadzonych zmian pierwotnie projektowana wyporność 165 t wzrosła w praktyce do 260 ton.

Ścigacze tego typu pełniły trudną i nieodwzajemniającą służbę patrolową głównie na akwenach kanału La Manche, nie odnosząc błyskotliwych sukcesów.

W 1944 r. gdy nawodne siły niemieckie były praktycznie już wyłączone z walki — ścigacze typu SGB przeklasyfikowano na szybkie trałowce z zadaniem zwalczania dennych min akustycznych, magnetycznych i ciśnieniowych, o czym zdecydowały ich szczególne własności: niski poziom hałasu siłowni i szumów opływu kadłuba, małe zanurzenie, krótki kadłub i duża prędkość. W tym celu zdjęto z nich większość uzbrojenia artyleryjskiego i wyrzutnie torpedowe pozostawiając jedynie po 2 pojedyncze działka 20 mm „Oerlikon” i wyposażając w dodatkowe tratwy ratunkowe.

Każda z jednostek z serii SGB-ów otrzymywała w momencie zamówienia w stocznii oznaczenie literowo-cyfrowe (np.: SGB.9), a z chwilą wejścia do służby — numer taktyczny na burtach (np.: S.309). W 1944 r. Admiralicja zdecydowała ochrzcić każdy z okrętów. Ścigacze otrzymały nazwy zwierząt, poprzedzone przymiotnikiem GREY (dosłownie: SZARY, tu — „siwy” w sensie „starszy”, tj. jako przewodnik zespołu mniejszych jednostek).

W ten sposób S.309 otrzymał nazwę „GREY GOOSE” — „SZARA GĘS”. Nazwy nie były malowane na kadłubie, na burtach były jedynie dotychczasowe znaki taktyczne (patrz tabela).

Po zakończeniu wojny większość jednostek tego typu szybko wycofano ze służby. Tylko dwa okręty przetrwały dłużej: „GREY SEAL” ex S.303 (SGB.3) — do 1948 r. oraz „GREY GOOSE” ex S.309 (ZGB.9) — jako okręt eksperymentalny z nowym rodzajem napędu (turbina gazowa) — do 1957 r.

**HMS „GOOSE” — S.309 (SGB.9)**

Dane taktyczno-techniczne (dotyczą okresu po wejściu do służby — 1942)

Położenie stępki: 23.1.1941 r., wodowanie: 14.2.1941 r., wejście do służby: 4.7.1942 r. Wyporność: 165 t konstrukcyjna, 175 t standard, 255 t bojowa

Wymiary: dł. całkowita 44,3 m, dł. między pionami 42,0 m, szer. 6,0 m, zanurzenie 1,7 m (przy wyporności 165 t)

Napęd: 2 turbiny parowe typu Metrevick (Metropolitan Vickers) o łącznej mocy 8100 KM, wysokociśnieniowy kocioł typu Fester-Wheeler, 2 śruby.

Prędkość maksymalna 35,5 w., marszowa 12,5 w.

Zasięg: 350 Mm przy prędkości 12,5 w. Uzbrojenie: 1 — 76,2 mm Mk III na podstawie Mk IV (kąt podniesienia 80°), 1 — 40 mm („pom-pom”) Mk IIe (kąt podniesienia 80°)

1 — 20 mm „Oerlikon” Mk IIe  
4 — 12,7 mm (2×II) KM-y „Vickers” Mk V (podwójnie sprzężone, na obrotowych podstawach, kąt podniesienia 80°)

4 — 7,6 mm (2×II) LKM „Vickers” (podwójnie sprzężone)  
4 — 7,6 mm (2×II) LKM „Levis” (podwójnie sprzężone)

1 miotacz parowy typu Holman Mk II  
2 (2×1) wyrzutnie torpedowe 533 mm. granaty ręczne

#### BUDOWA MODELU

Model jest trudny do wykonania i dlatego polecamy go tylko doświadczonym modelarzom. Zainteresowanych budową modelu odsyłamy do opracowania J. Marczaaka znajdującego się w książce „Kutry torpedowe”.

Sposób wykonania detali i pokrycia pokładu typu „Semtex” oraz dobór materiałów pozostawiamy inwencji twórczej wykonawcy.

#### Malowanie

Każda jednostka z serii okrętów typu „Denny-SGB” nosiła w czasie wojny indywidualny kamuflaż będący kombinacją różnych odcieni barw czarnej i niebieskiej (patrz schemat, ark. 3). Z braku materiałów źródłowych na ten temat podajemy tylko ogólne zasady malowania modelu:

**czerwony** — lewe światło burtowe wraz z ekranami, pas na kominie

**czarny** — lufy działek: 40 mm, 20 mm, podwójnych KM-ów „Vickers” 12,7 mm, wierzch komina

**zielony** — prawe światło burtowe wraz z ekranami, część pokładu z pokryciem typu „Semtex”, pokład pomostu, pas na WK szerokości ok. 3,5 mm (dla skali 1:100)

**szarozielony (lub fiolet)** — kadłub poniżej WK, stery

**biały** — numer taktyczny na burtach, wnętrza pomieszczeń i łodzi

**mosiadz** — śruby, głowice, kompas

**ciemnoszary** — pokład główny z wyjątkiem części z pokryciem typu „Semtex”  
**naturalne drewno** — greetangi — ławki w łodzi

**żółty** — koła ratunkowe, część tratw ratunkowych

**niebieski** — pas na nadbudówkach (szer. 3,5 mm dla skali 1:100) przy pokładzie w obrębie pokrycia typu „Semtex”

**jasnoszary bojowy** — kadłub powyżej WK, nadbudówki, komin i pozostałe elementy wyposażenia jednostki

Zdjęcia przedstawiają S.309 tuż po wejściu do służby oraz jednostki bliźniacze. UWA-GA: fotografie uzbrojenia, typowego w Royal Navy, przedstawiają okręty zupełnie innych typów, na co zwracamy uwagę wykonawców. Autorzy przyjęli takie rozwiązania, by wzbogacić informacje wobec braku materiałów oryginalnych.

KRZYSZTOF GUZEK  
MIROSLAW MIARKA



# RADIOMODEL ŚLIZGACZA S-21

Jest to włoski radiomodel pływający klasy FSR o coraz częściej spotykanym układzie punktowym. Podczas ruchu z dużą prędkością radiomodel styka się z wodą tylko kilkoma punktami — częściami dennymi czterech pływaków bocznych. Radiomodele tego rodzaju rozwijają bardzo duże prędkości, ale bywają trudne w sterowaniu. Niewłaściwie zaprojektowane są niestateczne dynamicznie i niestworne.

Radiomodele ślizgaczy punktowych rozpowszechnione dotąd w USA są od początku lat osiemdziesiątych rozwijane również w Europie (przede wszystkim w Wielkiej Brytanii i we Włoszech).

Radiomodel S-21 pokazany na rysunku jest wyposażony w silnik spalinowy o pojemności skokowej 3,5 cm<sup>3</sup>. Rysunek należy powiększyć dwukrotnie (jest on w podziale 1:2). Odmiana S-40 do silnika

o pojemności skokowej 6,5 cm<sup>3</sup> wymaga powiększenia (przemnożenia wymiarów S-21 przez 1,15).

A oto informacje materiałowe do oznaczeń na rysunku: 1 — sklejka 1,5 mm, 2 — sklejka 1,5 mm, 3 — sklejka 2 mm, 4 — sklejka 5 mm, 5 — sklejka 2 mm, 6 — drewno twarde, 7 — sklejka 1,5 mm, 8 — balsa 6 mm, 9 — sklejka 1,5 mm, 10 — sklejka 2 mm, 11 — drewno twarde, 12 — sklejka 1,5 mm, 13 — sklejka 1,5 mm, 14 — sklejka 2 mm, 15 — sklejka 2 mm, 16 — sklejka 1,5 mm, 17 — rurka duranowa Ø9 mm, 18 — laminat szklany, 19 — aluminium, 20 — laminat szklany, 21 — osłona wału napędowego, 22 — aluminium 6 mm, 23 — laminat szklany, 24 — szkło organiczne (metapleks), 25 — piasta śruby, 26 — zespół sterowy, 27 — wspornik mosiężny, 28 — kątownik mosiężny, 29 — końcówka giętkiego lub prze-

gubowego wału napędowego, 30 — śruba Ø45 mm, 31 — chwyt wody chłodzącej silnik, 32 — łącznik wału napędowego z wałem silnika, 33 — zbiornik paliwa (150—200 cm<sup>3</sup>), 34 — aparatura sterująca

Dane regulacyjno-montażowe:

a — odległość prawego bocznego pływaka przedniego od kadłuba — 61 mm, b — odległość lewego bocznego pływaka przedniego od kadłuba — 68 mm, c — wznios dna bocznych pływaków przednich — 2°, d — odległość osi śruby od dna kadłuba — 16 mm, e — odległość krawędzi spływu dna bocznych pływaków tylnych od dna kadłuba — 13 mm (regulowana w zależności od stanu powierzchni wody), skłon do dołu śruby — 2°

Widok ślizgacza S-21 na rysunku perspektywicznym — zestawieniowym.

opracował J. W.

Rysował: Jan Leoniec

## Z kraju i ze świata

Tylko w jednym numerze (7/1983) wydawanego w USA miesięcznika FLYING MODELS naliczono szereg nazwisk autorów różnych opracowań o polskim brzmieniu, a mianowicie: — J. Kostecki — przedstawiający budowę swojego modelu „Peant Stick” z serii „orzszków”, — T. Frackowiak — zamieszcza plan i opis swego modelu akrobacyjnego RC, — W. Urtnowski — opisuje doświadczenia startów swego modelu akrobacyjnego RC „Parowana”, — R. Urawicz — zamieszcza opracowany przez siebie plan modelu „Fiseler Storch”, — D. Sruł — opisuje doświadczenia z budowy swego modelu latającego z napędem elektrycznym.

\* \* \*

Jeden z najstarszych modelarskich miesięczników świata, brytyjski AERO MODELLER zmienił od nr. 7/1983 swój tradycyjny format na większy, mianowicie A4, i powiększył swą objętość do 160 stron! Wzrosła też cena pisma do 1,37 funta, tj. 3,50 dolara.

\* \* \*

Nowy miesięcznik modelarski wydawany w Holandii nosi tytuł HOBBY-BULLETIN. Przeznaczony jest dla modelarzy różnych kierunków zainteresowań, ale dominują w nim sprawy lotnicze i zdalnego kierowania modelami latającymi. Wydawany na formacie A4, ma objętość 46 stron i kosztuje 2,40 guldena.

\* \* \*

W ramach kontaktów między współpracującymi ze sobą województwami

w Poczdamie, a także miała możliwość zwiedzenia Berlina.

\* \* \*

Biuletyn Związku Modelarzy Okrętowych RFN w nr. 3/1983 zamieścił informację o międzynarodowych zawodach modeli żaglowych zdalnie kierowanych, które odbyły się na jeziorze Tachinger w Bawarii. Starty odbywały się systemem eskadrowym w grupach po 12 zawodników. Wśród wykazanych zwycięzców figuruje dawniejszy zawodnik ze Szczecina Janusz Walicki, który zdobył II miejsce w klasie F5-M po Helmutie Lupart ze Szwajcarii a przed Karlem Schmidtem z Austrii.

\* \* \*

Wychodząc z założenia, że program manewrów dla modeli redukcyjnych statków i okrętów klasy F2 jest zbyt łatwy i monotony, Anglicy lansują nowy projekt manewrów dla tej klasy. Jest on znacznie bardziej skomplikowany i trudny, gdyż przewiduje wejście do dwóch doków, dwukrotne przejście przez bardzo wąski kanał oraz dwukrotny manewr biegiem wstecznym. Nowy projekt został już opublikowany w miesięczniku „Model Boats” nr 8/1983, jako zalecany na zawodach krajowych.

\* \* \*

W lotniczym miesięczniku radzieckim „Kriła Rodiny” w nr. 6/1983 zamieszczono bardzo dokładny plan modelu samolotu SU-2 w wersji kołowej i z płoźmi oraz szczegółami wyposażenia wnętrza. Dodatkową ciekawostką jest fakt zamieszczenia wielobarwnego rysunku tego samolotu w trzech rzutach w skali 1:72, czego dotychczas nie praktykowano.

Polski i NRD odbyły się w dniach 27—31.05.83 r. w Erfurcie zawody modeli tamtejszej organizacji GST z przedstawicielami modelarzy LOK z Kalisza. Zawody rozegrano w bardzo trudnych warunkach atmosferycznych. Nasi modelarze zajęli na tej imprezie następujące miejsca:

— Grzegorz Dominian I miejsce w klasie EX młodzików, a drugie w tej klasie Marek Stasiak;  
— W klasie F2-A Jan Kosmala był drugi a Leopold Kosmala czwarty.

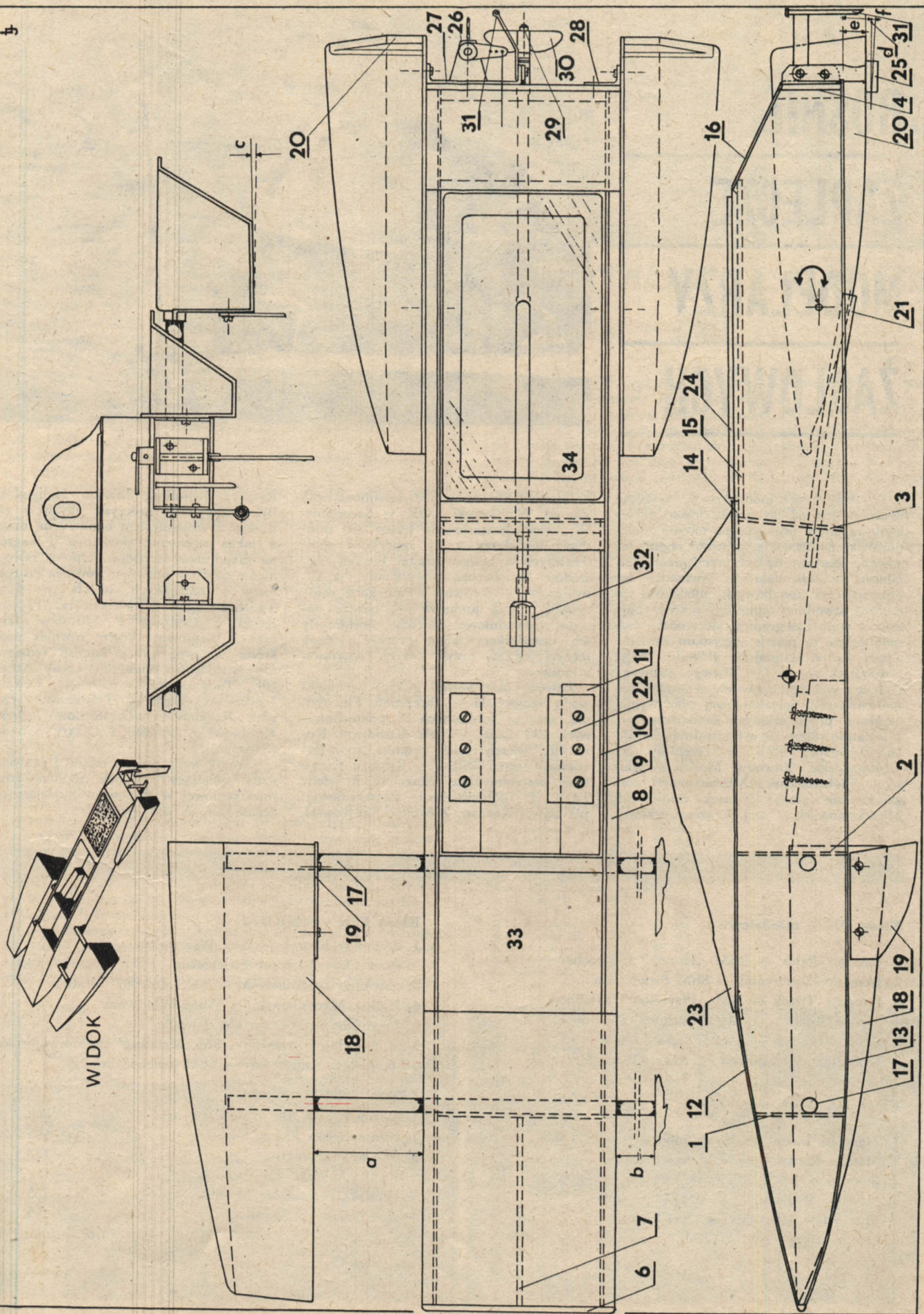
Wszyscy modelarze biorący udział w tej imprezie otrzymali upominki w postaci modeli samolotów do składania, silników elektrycznych, wyłączników czasowych, śrub do napędu modeli i książek o tematyce modelarskiej.

\* \* \*

Przedstawiciele modelarstwa LOK woj. opolskiego uczestniczyli w podobnej imprezie zorganizowanej w Poczdamie z przedstawicielami tamtejszej organizacji GST, ale z modelami kołowymi zdalnie kierowanymi. Modelarze LOK w składzie: Jan i Ryszard Rzepczyk oraz Joachim Przybyła z Zawadzkiego i Piotr Stolarek oraz Engelbert Martynus z Kędzierzyna zajęli w tych zawodach wszystkie pierwsze miejsca w klasie RC-EB i RC-EA w swoich grupach wiekowych.

Ekipa, której towarzyszył inż. Ernest Obruśnik i znany instruktor i sędzia modelarstwa Jan Stolarek, brała też udział w obchodach święta 1 Maja







# ROŚNIE ZAPLECZE MODELARZY ŻAGLOWYCH



W krajowym modelarstwie ważnym ogniwem jest od lat spółdzielczość mieszkaniowa, która prowadzi na terenie osiedli placówki modelarskie, a także organizuje zawody sportowe będące przeglądem działalności w tym zakresie. Nierzadko też reprezentanci osiedlowych modelarni to czołowi zawodnicy odnoszący sukcesy sportowe w kraju i za granicą, ale modelarstwo spółdzielcze to przede wszystkim zaplecze naszej kadry skupiające głównie dzieci i młodzież do 16 lat. Dlatego z uwagą śledzimy ważniejsze zawody w środowisku spółdzielczości mieszkaniowej oraz wyniki uzyskane przez młodych modelarzy.

Ostatnio odbyły się w Centralnym Ośrodku Żeglarsstwa PZZ w Trzebieży XI Ogólnopolskie Zawody Modeli Żaglowych Spółdzielczości Mieszkaniowej zorganizowane przez Związek Spółdzielni Mieszkaniowych woj. szczecińskiego.

Szczecińską Spółdzielnię Mieszkaniową oraz Zarząd Wojewódzki LOK w Szczecinie. W zawodach startowało blisko 100 młodych modelarzy z 21 modelarni spółdzielczych z całego kraju. Poziom zawodów był bardzo wyrównany, a rywalizacja — zarówno w kategorii młodzików jak i juniorów — bardzo zacięta. Dwudniowe zawody dostarczyły ich uczestnikom wielu przeżyć, jednak toczyły się w przyjacielskiej, sportowej atmosferze.

Zawody obserwowali goście: wicewojewoda szczeciński — Szczepan Fit, dyr. ds. sportów obronnych i politechnicznych ZG LOK — płk Kazimierz Konarski, wicedyrektor zespołu społ.-wychowawczego CZSBM — Ryszard Kunce oraz przedstawiciele szczecińskich władz LOK i spółdzielczości mieszkaniowej: płk Paweł Kaczan, Zbigniew Szadkowski,

Ryszard Kowalski, Marian Kuligowski. Było oczywiście uroczyste otwarcie zawodów z wciągnięciem bandery na maszt a także wręczenie pucharów i nagród na zakończenie zawodów. Oprócz zawodników nagrody otrzymali również instruktorzy z najlepszych trzech modelarni Tadeusz Ożga ze Świebodzina, Tadeusz Racki z Gdańska i Mirosław Janeczak z Wągrowca. Warto również podkreślić sprawną pracę komisji sędziowskiej w składzie: Władysław Cichy (Szczecin), Tadeusz Racki (Gdańsk), Edward Janczewski (Dąbrowa Górnicza), Grzegorz Kazanowski (Częstochowa), Jerzy Kordowiecki (Słupsk) i Cezary Sałamaj (Szczecin).

Zawody były bardzo udane i potwierdziły znaczący dorobek spółdzielczości mieszkaniowej w krajowym modelarstwie żeglarskim. A oto wyniki:

## Klasa DX — młodzicy

1. Jarosław Palus — RSM „Hutnik” Częstochowa
2. Ireneusz Piaszczyński — SSM Świebodzin
3. Jarosław Trusik — SM „Przyszłość” Myślibórz
4. Renata Koźba — SM „Przyszłość” Myślibórz
5. Beata Rękawek — NSM Sopot
6. Krzysztof Dziewatowski — SM „Osiedle” Świdwin

## Klasa DX — juniorzy

1. Zbigniew Górny — NSM Sopot
2. Mariusz Początek — SSM Świebodzin
3. Jacek Sobol — SM Pionki
4. Jarosław Budkiewicz — SMLW Suwałki
5. Mieczysław Mąsowicz — LSM Leszno
6. Dariusz Pacholczyk — LSM Leszno

## Klasa F5X — standard

1. Mirosław Nowak — SM Wągrowiec
2. Piotr Ożga — SSM Świebodzin
3. Sławomir Dziewiatowski — SM „Osiedle” Świdwin
4. Robert Marcinkowski — WSM Włocławek
5. Józef Słowiński — SMLW Suwałki
- 5—6. Jarosław Janczewski — SM „Metalurg” Dąbrowa Górnicza
- 5—6. Robert Krajczyński — SSM Świebodzin

## Klasyfikacja zespołowa

- |                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 1. Świebodzińska SM w Świebodzinie | — 250 pkt |
| 2. Nauczycielska SM w Sopocie      | — 195 „   |
| 3. SM w Wągrowcu                   | — 177,5 „ |
| 4. RSM „Hutnik” Częstochowa        | — 172,5 „ |
| 5—6. SM „Przyszłość” Myślibórz     | — 155 „   |
| 5—6. MMLW w Suwałkach              | — 155 „   |

**JERZY ŻMUDZKI**





## MIĘDZYNARODOWE ZAWODY MODELI PŁYWAJĄCYCH KLAS FSR 16-19 czerwca 1983r. Schwerin – NRD

Zawody odbyły się na jednym z licznych jezior u stóp wspaniałego zamku. W zawodach wzięły udział ekipy z następujących państw: NRD, RFN, ZSRR i Polski. Sędzią głównym w klasie FSR był E. Mackiw z NRD. Podczas zawodów wręczano żółte i czerwone kartki, z tym, że;

- wręczenie pierwszej żółtej kartki traktowano jako ostrzeżenie,
- wręczenie drugiej żółtej kartki równało się niezaliczeniu okrążeń,
- wręczenie czerwonej kartki powodowało dyskwalifikację w danym biegu.

Na skutek wprowadzenia tych kartek znacznie zmniejszyła się liczba kolizji, a trzeba stwierdzić, że sędziowie obficie szafowali kartkami i to obu kolorów. Pomiar głośności pracy silników odbywał się z tolerancją,  $+2,5$  dB, tj. 82,5 dB, z uwagi na klasę dokładności miernika. Powyżej tej wartości groziła dyskwalifikacja.

Większość zawodników posiadała modele z kadłubami laminatowymi własnej konstrukcji o znacznej masie a zarazem stabilne podczas pływania na sfalowanym akwenie. Do napędu znaczna część zawodników używała śrub metalowych produkcji firmy brytyjskiej typu AMPS.

Stosowano następujące silniki:

klasa FSR-3,5, PICC 0—21, OPS-21, WEBRA-21,  
klasa FSR-6,5 OPS — 40, WEBRA — 40, OS — MAX — 40,  
klasa FSR-15 CMB, ROSSI-90, WEBRA — 61, WEBRA — 90,  
OPS — 60.

Liczba okrążeń oscylowała w granicach 60—70. Szanse na zwycięstwo miały modele, które przez 30 min. pływały nonstop, bez wywrotek, tankowania podczas biegu, ponownego uruchamiania silnika. Wystarczyło jedno zatrzymanie się na trasie, aby czas zużyty na wyłowienie modelu i dostarczenie go do pomostu obniżył szansę na zwycięstwo. Stąd bardzo ostrożna jazda, omijanie z daleka bojek zwrotnych, ustępowanie modelom szybszym, byle nie stworzyć okazji do kolizji.

Organizatorzy ustawili w widocznym miejscu tablicę świetlną, na której publiczność oraz pomocnik mogli dokonać w czasie biegu odczytu liczby okrążeń poszczególnych zawodników oraz czasu, jaki pozostał do końca biegu. Było to bardzo prak-

tyczne posunięcie organizacyjne warte naśladowstwa u nas podczas organizowania Mistrzostw Polski.

Najliczniej obsadzoną klasą była klasa FSR — 15, w której z uwagi na dużą liczbę zawodników rozegrano bieg finałowy, do którego wyłoniono 12 zawodników. Najszybszym zawodnikiem, na co dowodem jest uzyskany rezultat 71 okrążeń w klasie FSR-6,5 był zawodnik radziecki, W. Osadczyj, który startował modelem własnej konstrukcji. Napęd jego modelu stanowił silnik OPS-40. Z reguły zawodnicy używali standardowego paliwa bez dodatków nitrowych.

Organizator zapewniał paliwo standardowe, z którego korzystali zawodnicy ZSRR, NRD i RFN.

Ekipa nasza w składzie:

W. Kosik — junior klasa FSR — 3,5  
M. Szymański — klasa FSR — 3,5 oraz FSR — 6,5  
H. Rurański — klasa FSR — 3,5 oraz FSR — 15  
M. Wójcik — klasa FSR — 6,5 oraz FSR — 15

zajęła następujące miejsca:

**Klasa FSR-3,5 juniorzy**  
1. Wenisch C. NRD 47 okr.  
2. Kosik W. PRL 40 okr.  
3. Muller T. RFN 38 okr.

Startowało 4 zawodników

**Klasa FSR-3,5 seniorzy**  
1. Czuchalenko S. ZSRR 55 okr.  
2. Hesse R. NRD 48 okr.  
3. Kondakow W. ZSRR 47 okr.  
7. Rurański H. PRL 37 okr.  
9. Szymański M. PRL 28 okr.

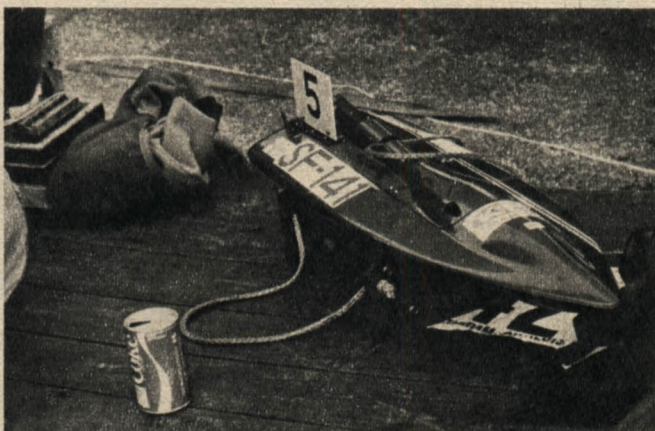
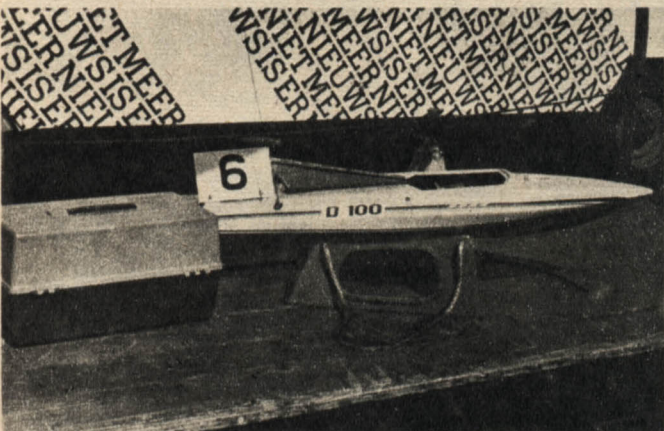
Startowało 11 zawodników

**Klasa FSR-6,5 seniorzy**  
1. Osadczyj W. ZSRR 71 okr.  
2. Awerjanow N. ZSRR 66 okr.  
3. Scholz R. NRD 60 okr.  
5. Szymański M. PRL 50 okr.  
7. Wójcik M. PRL 46 okr.

Startowało 10 zawodników

**Klasa FSR-15 seniorzy FINAŁ**  
1. Tremp H. NRD 62 okr.  
2. Belkin P. RFN 61 okr.  
3. Hachmajster H. RFN 61 okr. 14 sek.  
4. Wommer D. NRD 52 okr.  
5. Hesse R. NRD 48 okr.  
6. Thoridt H. RFN 44 okr.  
7. Wójcik M. PRL 43 okr.

MAREK WÓJCIK





# NOWOŚCI Z „NAVIGA”

W miejscowości Korneuburg koło Wiednia odbyło się kolejne posiedzenie Prezydium i Komisji Sportowej Międzynarodowego Związku Modelarzy Okrętowych NAVIGA. Omawiano na nim wiele spraw sportowych i organizacyjnych, z których przynajmniej najważniejsze pragniemy przedstawić. Chcemy tym samym przybliżyć tematykę prac tych organów, która mamy nadzieję, zainteresuje szeroki krąg naszych czytelników zajmujących się tą dyscypliną sportu modelarskiego.

W zasadzie sprawy sportowe i organizacyjne wzajemnie się zacierają i trudno tu wprowadzić ścisły podział. Będziemy więc trzymać się punktów zawartych w protokół z obrad, podając ich treść w telegraficznym skrócie.

## Tematyka sportowa

Przedstawiciele Austrii, którzy będą organizatorami Mistrzostw Świata Modeli Żaglowych w 1984 r. postawili wniosek o wycofanie z mistrzostw modeli klas D. Spokalo się to ze zdecydowanym sprzeciwem przedstawicieli państw socjalistycznych. Po dyskusji, w głosowaniu, większością głosów wniosek Austrii został odrzucony.

Rozpatrywano wniosek Francji i RFN o nowy podział długości modeli klas F2. Wnioskodawcy motywowali, że im model mniejszy, tym łatwiejszy do manewrowania. Postulowano, by długość modeli klasy F2 jeszcze bardziej zróżnicować. Najwięcej dyskutowano nad modelami F2-A, gdyż postulowano, by mieściły się one w granicach 600—700 mm, lub by były nie mniejsze niż 600 mm po pokładzie. Zdania na ten temat były podzielone. Sprawa pozostała otwarta do zebrania opinii od związków krajowych.

W związku z rozbieżnością zdań na temat podziału modeli wystawowych z napędem mechanicznym i wyposażonych w żagle (czy mają one być zaliczane do klasy C1, czy C2; np. współczesny kuter rybacki wyposażony w silnik spalinowy oraz w żagle) wywiązała się długa dyskusja. Większość stała na stanowisku, że o przynależności do klasy powinien decydować napęd główny, z jakiego korzysta dana jednostka. Zgodności stanowisk nie uzyskano i przekazano sprawę do komisji specjalistycznej, by przygotowała odpowiednie wnioski na Zgromadzenie Generalne.

Pomiary długości i szerokości modeli redukcyjnych statków i okrętów klas E i F2 zawsze były kontrowersyjne, jako że pod wpływem wilgoci kadłuby często zmieniały swe pierwotne wymiary o kilka mm. Sprawa tych pomiarów zawsze była dyskutowana w odniesieniu do dawnych jednostek mających np. wystający bukspryt, wystające poza burtę żurawiki z lodziami ratunkowymi, osłony dział burtowych spotykane na okrętach sprzed I wojny światowej, wystające urządzenia trawowe itp. Ostatecznie przyjęto, że podstawą do pomiarów powinien być plan modelu danej jednostki.

Przy omawianiu dopuszczalnego paliwa napędowego dla modeli klasy FSR-35 większość wypowiedziała się za dowolnym paliwem benzynowym, bez względu na jego wysokość oktanową. Nato-

miast stosowanie paliw alkoholowych, jak również dodatków opartych na alkoholu, jest niedopuszczalne.

## Sprawy organizacyjne

W związku z dużą liczbą różnych aneksów, uzupełnień, zmian i poprawek, jakie wniesiono do przepisów sportowych NAVIGA z 1978 r., co powoduje zamieszanie w pracy sędziów, różną interpretację przepisów, spory wśród zawodników i sędziów, postanowiono wydać nowy nakład, z uwzględnieniem wszystkich zmian i poprawek, który będzie obowiązywał od 1.01.1984 r.

Sędzia główny ma obowiązek składania Prezydium NAVIGA sprawozdań z każdego zawodów międzynarodowych zawierającego ocenę przygotowania organizacyjnych, techniczno-sportowych, przebieg samych zawodów, ocenę pracy sędziów, omówienie złożonych i rozpatrywanych protestów oraz własne wnioski zmierzające do udoskonalenia podobnych imprez w przyszłości. W celu ujednolicenia tych sprawozdań, po dyskusji i uzupełnieniach przyjęto projekt schematu, który będzie obowiązywał po zatwierdzeniu przez Zgromadzenie Generalne.

Dla ułatwienia pracy sędziom obsługującym stanowiska startowe klas F3 wnioskowano przygotowanie nowych wzorów druków startowych zawierających szczegółowe wyliczenie punktów za przebieg trasy z oszczędnością w czasie liczoną z dokładnością do 1:10 s, które ograniczyłyby wszelkie manipulacje obliczeniowe, jako że w ferworze zawodów łatwo wtedy o pomyłki. Zadanie to powierzono zespołowi złożonemu z czołowych zawodników i sędziów specjalizujących się w tych klasach.

Opierając się na dotychczasowych doświadczeniach przy prowadzeniu zawodów modeli klas FSR zalecono, by sędzia główny całości zawodów nie pełnił innych funkcji (np. kier. startów), gdyż jego zadaniem jest czuwanie nad przebiegiem zawodów i nie powinien on rozpraszać swojej uwagi na czynności dodatkowe.

W związku z postępującą specjalizacją w zakresie sędziowania różnych klas modeli wymagane jest odpowiednie szkolenie sędziów. W tym celu członkowie komisji sportowej — kierownicy poszczególnych referatów otrzymali zadanie przygotowania szczegółowych programów szkolenia sędziów w specjalnościach „B” (Bauprüfung — Ocena modeli), A-B (modele ślizgowe), F1, F2, F3, FSR. Po zebraniu tych materiałów i zatwierdzeniu przez prezydium mają one być wydane w formie książkowej z zaleceniem stosowania ich przez związki krajowe.

Prezydium postanowiło, że legitymacje sędziów klasy międzynarodowej NAVIGA będą przedłużane na okres 4 lat (a nie 2, jak było dotychczas).

Akces przystąpienia do NAVIGA zgłosiły kolejne kraje, a mianowicie Luksemburg i Japonia. Luksemburg dopełnił już wszystkich formalności i opłacił składkę członkowską, został więc formalnie przyjęty. Japonia natomiast ma jeszcze uzupełnić wymagane dokumenty (statut swego związku, podanie

liczby klubów i członków, skład władz związku itp.). Trwa wymiana korespondencji w sprawie przystąpienia do NAVIGA Indii.

W związku z licznymi sporami i protestami na temat pomiarów głośności pracy silników i związanymi z tym dyskwalifikacjami na zawodach międzynarodowych i mistrzostwach świata podjęto uchwałę zakupu z kredytów NAVIGA precyzyjnego miernika dźwięku z graficznym zapisem pomiarów. Będzie on wypożyczany bezpłatnie na wszystkie imprezy międzynarodowe figurujące w kalendarzu imprez NAVIGA. Jest więc nadzieja, że skończą się protesty i narzekania, jako że zapis graficzny rozwiąże wszelkie ewentualne wątpliwości.

O powierzenie organizacji następnych mistrzostw świata wystąpiły następujące związki krajowe:

- klas C w 1985 r. Włochy (w Bolonii) i RFN (w Baden-Baden),
- klas z napędem mechanicznym w 1985 r. Holandia (w Rotterdamie),
- klas FSR w 1986 r. Włochy (w Mediolanie) i RFN (w Norymberdze).

Decyzje w tej sprawie mają zapadnąć na Zgromadzeniu Generalnym NAVIGA, które odbędzie się w listopadzie 1983 r. Jest charakterystyczne, że nadal brak chętnych do przeprowadzenia kolejnych mistrzostw świata modeli żaglowych, które przypadają na 1986 r.

Poza tym były jeszcze omawiane i rozpatrywane i inne sprawy, na przykład:

- problemy finansowe, NAVIGA,
- zagadnienie dopuszczalności reklam na mistrzostwach świata,
- zróżnicowanie pomiarów modeli żaglowych, jakie stosuje się w NAVIGA i IMYRU (International Model Yacht Racing Union),
- możliwości stosowania dwóch i więcej silników w modelu nie przekraczających łącznie dopuszczalnej pojemności przewidzianej dla danej klasy,
- zdefiniowanie, jakie modele można wystawiać w klasie C3 (przekroje, fragmenty statków lub urządzeń portowych, sceny morskie itp.),
- sprawa rozgrywania w przyszłości zawodów modeli klas FSR-E (razem z FSR-V czy jak dotychczas, przy mistrzostwach klas F1, F2 i F3?),
- stan przygotowań do mistrzostw świata planowanych w 1983 r. w Bułgarii i w Belgii (klas C) oraz w 1984 r. w Austrii (modele żaglowe) i na Węgrzech — klasy FSR,
- zmiany w poszczególnych komisjach i zespołach roboczych,
- druk nowego wydania statutu NAVIGA, i inne.

Szczegółowe omawianie tych spraw zajęłoby zbyt wiele miejsca. Może powrócimy do nich po Zgromadzeniu Generalnym, gdy zapadną konkretne uchwały rozstrzygające wiele z poruszanych zagadnień.

JAN MARCZAK

Kolejny numer „Biuletynu Informacyjnego FEMA” przyniósł następujące wiadomości (podajemy je w skrócie).

W wieku 75 lat zmarł jeden z głównych założycieli FEMA, przez wiele lat czynny zawodnik a ostatnio członek i skarbnik Hanoverskiego Klubu Modelarzy Samochodowych — Friedrich Bund. Jego życiu i działalności poświęcono w biuletynie wiele miejsca jako inicjatorowi i propagatorowi tej dyscypliny sportu.

Po 12 latach pełnienia funkcji Sekretarza Generalnego FEMA Harald Arlautzki tłumacząc się złym stanem zdrowia (po dwóch zawałach), zapowiedział swoje ustąpienie. Przez wiele lat był on także czołowym zawodnikiem startującym w klasie IV. Niestety ze względu na stan zdrowia nie jest w stanie uprawiać dalej swego ulubionego sportu, choć jak zapowiedział, sercem zawsze pozostanie przy modelarstwie samochodowym i kolegach — modelarzach.

Od dłuższego czasu trwa nieustanna walka o prymat w szybkości modeli wyposażonych w silniki o pojemności do 10 cm<sup>3</sup> między Francuzem Celestine Duran a Włochem Gualtiero Picco. Raz jeden, raz drugi przekraczają 300 km/h i starają się poprawić rekord w tej klasie, który aktualnie należy do C. Durana

## WIADOMOŚCI Z FEMA

z wynikiem 308,747 km/h. Na tegorocznych zawodach rozegranych w Kapfenhardt — RFN tym razem był lepszy G. Picco wynikiem 300,401 km/h przed C. Duran, który tym razem zaliczył „tylko” 298,804 km/h.

Modele standardowe tzw. klasy Monza są obecnie wyposażone w silniki o pojemności do 3,5 cm<sup>3</sup>, a nie jak dawniej do 2,5 cm<sup>3</sup>. Interesujące, że najlepszy wynik uzyskany z silnikiem 3,5 cm<sup>3</sup> przez Ch. Schutza — Szwajcaria wyniósł tylko 121,318 km/h, gdy startujący z silnikiem 2,5 cm<sup>3</sup> Alexander Stranzinger — RFN uzyskał 176,281 km/h.

Biorąc za podstawę punktację obowiązującą w FEMA (I miejsce 400 pkt., II miejsce 300 pkt., III miejsce 225 pkt., itd.) wyliczono, że w ciągu ostatnich 30 lat uprawiania tej dyscypliny sportu najwięcej punktów uzyskał Szwed Arne Zetterström, bo aż 4850. Na drugim miejscu

pod tym względem uplasował się Węgier Josef Pető z liczbą 4050 pkt., a na trzecim również Węgier, Laszlo Azor, mający w dorobku 3500 pkt.

W wyniku tegorocznego konkursu na najciekawszy silnik spalinowy własnej konstrukcji do napędu samochodu prędkościowego pierwsze miejsca w poszczególnych klasach przynosiło:

- klasa 1,5 cm<sup>3</sup> Lothar Runkehl z Hanoveru — RFN
- „ 2,5 „ Laszlo Szütz z Budapesztu — Węgry
- „ 5,0 „ Jozsef Ruzsa z Budapesztu — Węgry.

W klasie 10 cm<sup>3</sup> nie zgłoszono do konkursu żadnych własnych konstrukcji.

W celu spopularyzowania zastosowania silników 4-suwowych do napędu modeli samochodów prędkościowych, których suma pojemności mieścić się będzie w dopuszczalnych granicach dla danej klasy, jeden z aktywistów FEMA, Peter Rischer, ustanowił 3 nagrody pieniężne (I-500 DM, II-300 DM i III-200 DM). Obowiązuje tylko jeden warunek, że tym silnikiem należy startować przez cały sezon 1984 r., przy czym nie najważniejszą sprawą są uzyskane wyniki.



# SAMOCHÓD TERENOWY „STAR-266”

(dokończenie z nr. 8/83)

## UWAGI DLA MODELARZY

Rys. 1 — rzuty zasadnicze samochodu. Rysunki znaków firmowych (2 rodzaje) skala 1:2. I — obwódka i napisy naturalne aluminium, tło napisu „POLMO” — białe, tło znaku firmowego — czerwone. II — całość w kolorze kabiny (średnica znaku w skali 1:1 —  $\varnothing 100$  mm).

Rys. 2 — od góry: lewa strona samochodu: bez planeki z pokazaniem poszczególnych elementów skrzyni ładunkowej. Od przodu kolejno:

- paląki z nadstawkami, nadstawki bez palaków, stojak mocujący nadstawki oraz skrzynia bez osprzętu,
- przekrój podłużny samochodu,
- rzut z góry na samochód „bez dachu” i opończy — lewy bok skrzyni ładunkowej narysowano bez ławek bocznych,
- rzut z góry na podwozie.

Rys. 3. Przekroje i rzuty kabiny kierowcy i skrzyni ładunkowej.

A-A — tylna ściana kabiny kierowcy z naniesionym rzutem tylnej ścianki skrzyni biegów oraz rzutem od tyłu mostu przedniego z naniesionym drążkiem poprzecznym układu kierowniczego.

A'-A' — wyposażenie tylnej ściany kabiny kierowcy: filtr powietrza z przewodami, zbiorniczki płynów układu hamulca i sprzęgła, gaśnica oraz przewód odpowietrzający zbiorniki paliwa.

B-B — rzut na ramę kosza kanistrów i stojak koła zapasowego; zbiornik paliwa narysowano w przekroju.

C-C — przekrój poprzeczny skrzyni ładunkowej. Pokazano nadstawkę przedniej ściany skrzyni ładunkowej. Jest ona zamocowana na stałe; pominięto ławkę boczną oraz nadstawki, pokazano w przekroju zbiornik powietrza.

C'-C' — w tym przekroju pokazano ławkę boczną, nadstawki oraz mocowanie skrzyni ładunkowej do ramy, ścianę boczną zbiornika pa-

liwa oraz tylną ściankę skrzyni rozdzielczej z tarczą hamulca pomocniczego.

D-D — rzuty podobne do C-C. Pokazano żebro wzmacniające w osi tylnego wózka, oraz oś wózka tylnego.

D'-D' — rzuty podobne do D-D. Pokazano poprzeczkę ramy z mocowaniem drążków reakcyjnych mostu środkowego wraz z rzutem od tyłu tego mostu, środkową ławkę.

E-E — prawa ściana kabiny kierowcy

F-F — obudowa silnika

G-G — urządzenie sterujące

H-H — stanowisko kierowcy

J-J — lewa ściana kabiny kierowcy

K-K — przednia ściana kabiny kierowcy

L-L — tylna ściana kabiny kierowcy

N-N — podłoga kabiny kierowcy — pominięto fotele oraz koło kierownicy

A — rysunek filtra powietrza

B — rysunki hamulca pomocniczego

Rys. 4. — rysunki detali bez zachowania skali

I-1 — rzuty silnika

I-2 — mocowanie silnika w ramie podwozia

II-1 i II-2 — skrzynia biegów

III-1 — skrzynia rozdzielcza

IV-1 —łożysko pośrednie wału napędowego tylnego mostu

V-1 — przekładnia główna tylnego mostu

VI-1 — rzut zawieszenia przedniego — lewa strona

VI-2 — rzut zawieszenia tylnego — lewa strona

VI-3 — rysunek zawieszenia przedniej części resoru przedniego

VI-4 — rysunek zawieszenia tylnej części resoru przedniego

VI-5 — zawieszenie resoru wózka tylnego (oś obrotu)

VI-6 — piasta przedniego lewego koła

VII-1 — kolumna kierownicy

VII-2 — zawory instalacji pneumatycznej — zamocowane są na lewej podłużnicy ramy nad tłumikiem — pod wspornikiem koła zapasowego

VII-3 — zbiorniki powietrza

VIII-1 — wciągarka — rysunek od strony napędu

IX-1 — kosz koła zapasowego

X-1 — podłużnica ramy — lewa strona

XI-1 — deska rozdzielcza

XI-2 — stanowisko pasażera w kabinie kierowcy

XI-3 — widok na pedały sprzęgła, hamulca, gazu oraz wał kolumny kierownicy

XI-4 — leżanka — widok od dołu. Tę stronę leżanki widać w jej położeniu złożonym — patrz przekrój L-L, gdzie została zaznaczona linia przerywaną

XII-1 — ławka boczna skrzyni ładunkowej

XII-2 — mocowanie wspornika ławki skrzyni ładunkowej

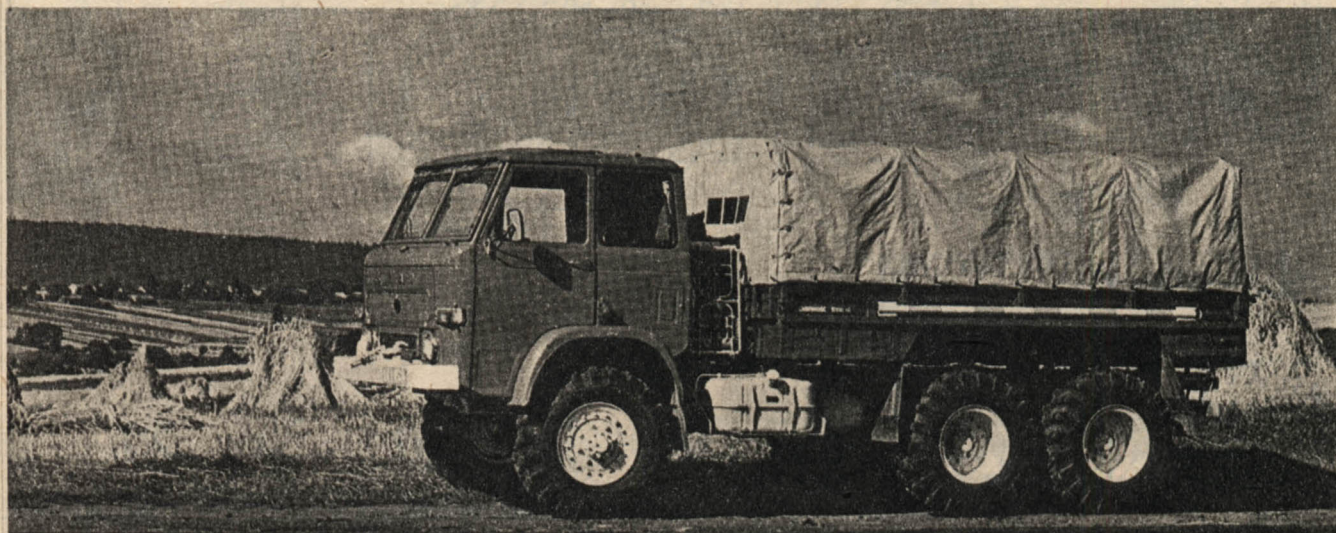
## MALOWANIE SAMOCOHODU

Model samochodu możemy pomalować w dwu wersjach: wojskowej i cywilnej. Wersja wojskowa: cały samochód malowany jest w kolorze khaki. Elementy gumowe — czarne. Końcówki zderzaka przedniego, tylna część zderzaków tylnych, napisy na skrzyni ładunkowej — białe.

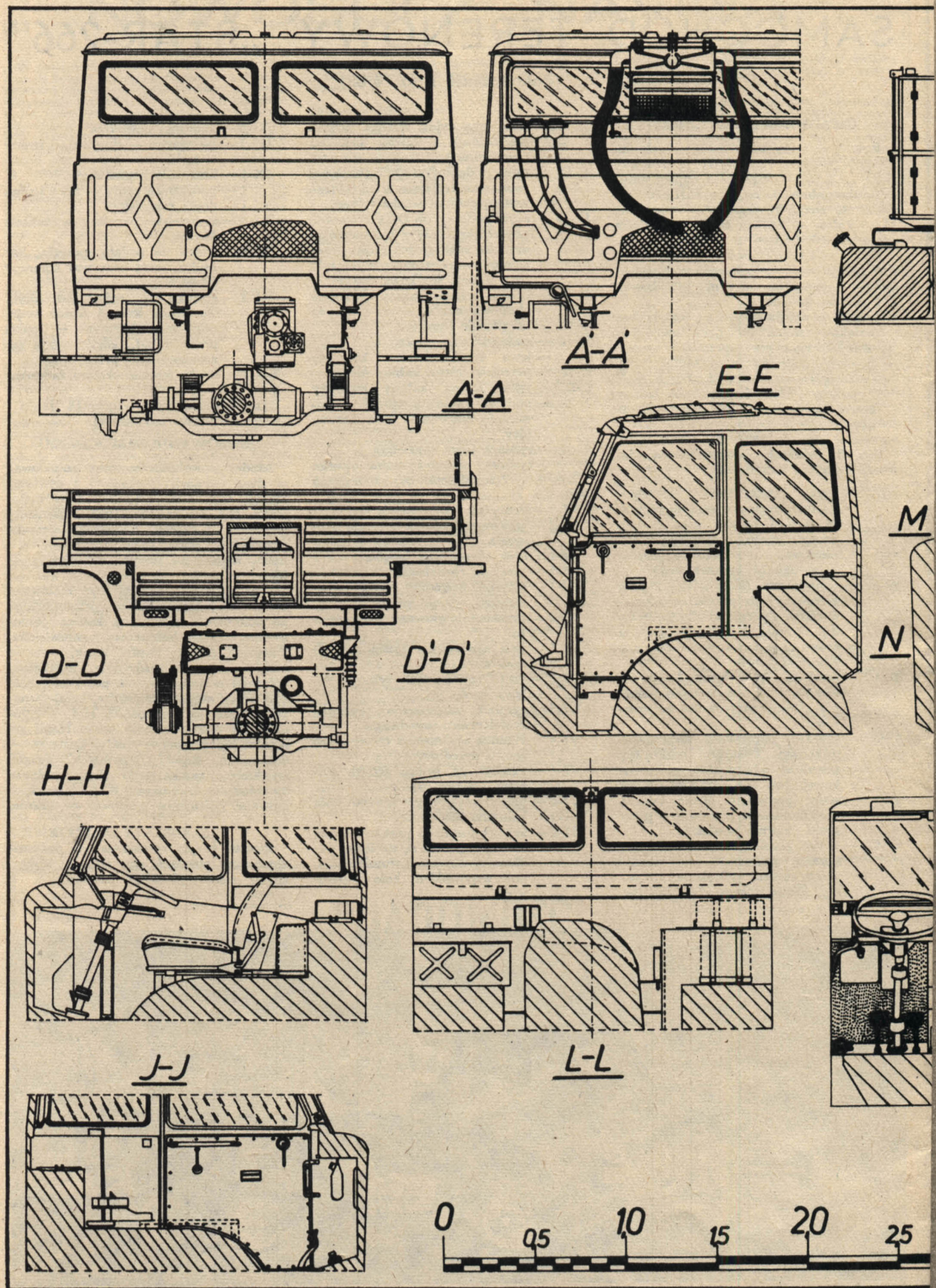
Wersja cywilna — może być malowana w różnych kolorach, jak np. przedstawiona na kolorowym zdjęciu, tj. kabina jasnozielona, skrzynia ładunkowa ciemnozielona. Podwozie (rama, mosty, silnik, skrzynia biegów, skrzynia rozdzielcza, wciągarka, zbiorniki paliwa, zbiornik powietrza, kosz koła zapasowego i kanistrów, koła) jasnożółte. Planeka ciemnożółta. Hol — w poprzeczne czerwono-białe pasy. Napis na skrzyni ładunkowej — biały. Lusterka — aluminium. Ramki „cywilnych” świateł reflektorów, ramka siatki wlotu powietrza do chłodnicy oraz napis „STAR” — chromowane. Elementy gumowe — czarne.

## ŚLAWOMIR DRAŻKIEWICZ

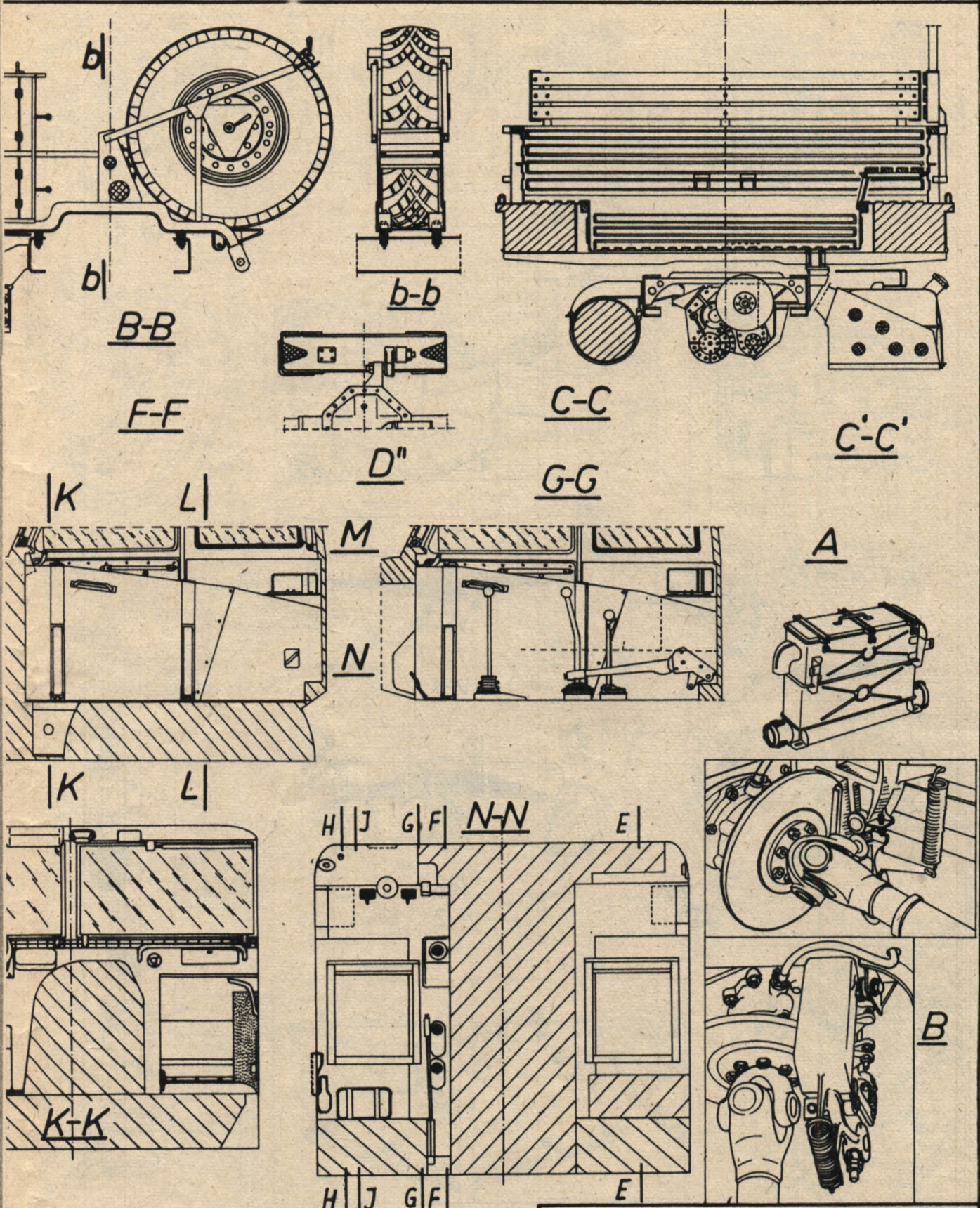
Rysunki i opis opracowano na podstawie oryginalnego samochodu oraz instrukcji obsługi, książki napraw, firmowych katalogów.





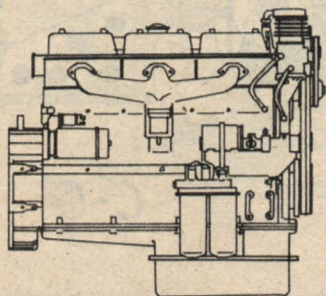
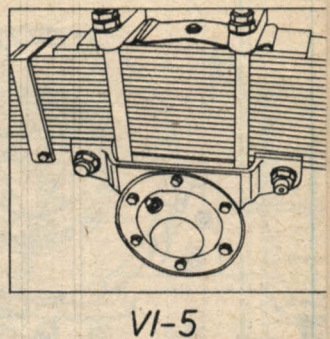
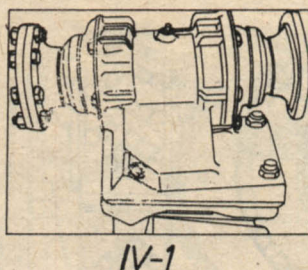
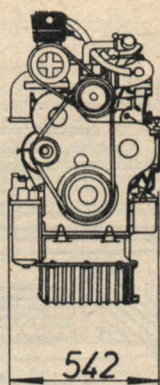
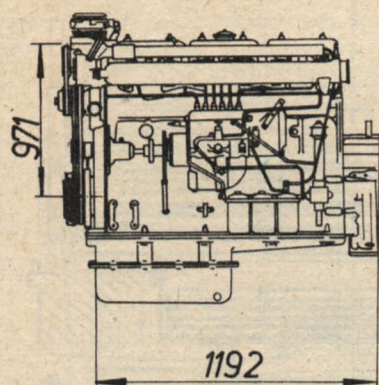




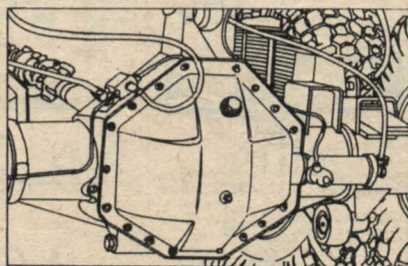


STAR 266		
Opr: S. Drajzkiewicz		Il.rys. 4
11-1979	Kreslik: — II —	Nr.rys. 3

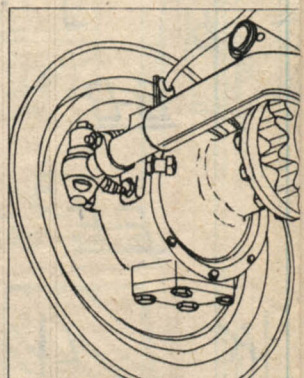




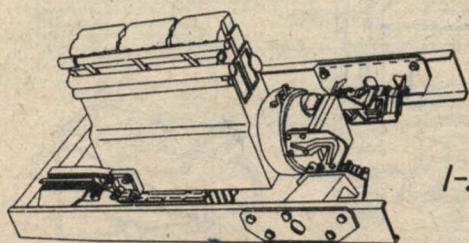
I-1



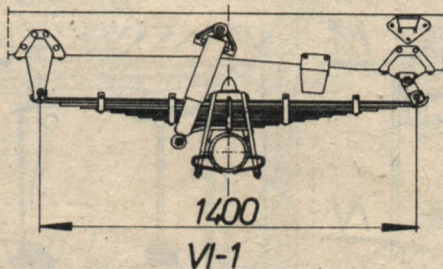
V-1



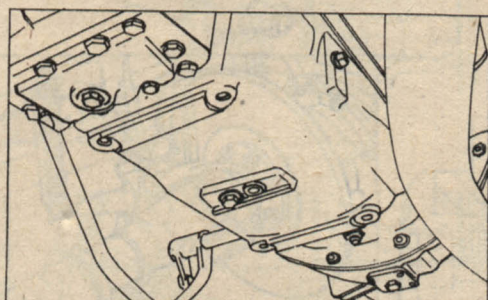
VI-6



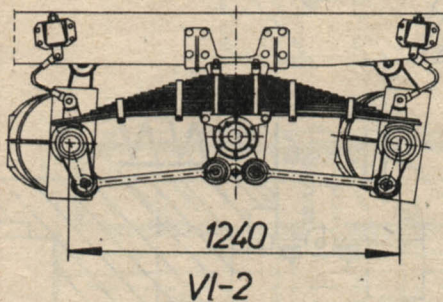
I-2



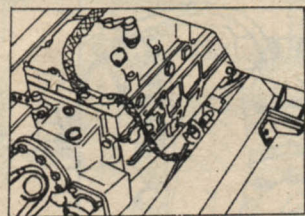
VI-1



II-1



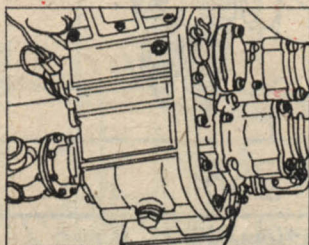
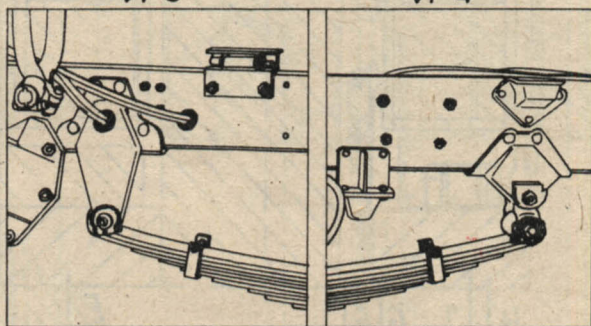
VI-2



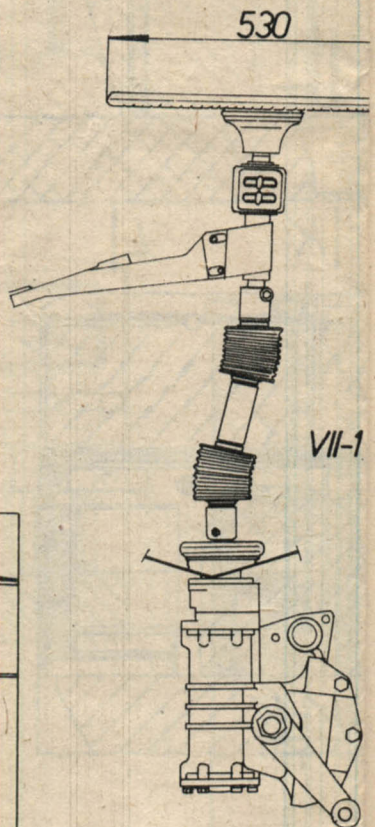
II-2

VI-3

VI-4



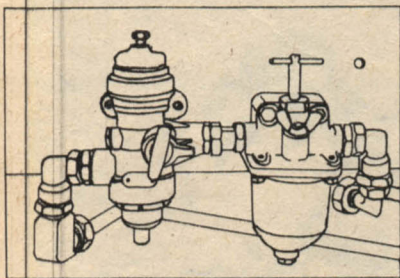
III-1



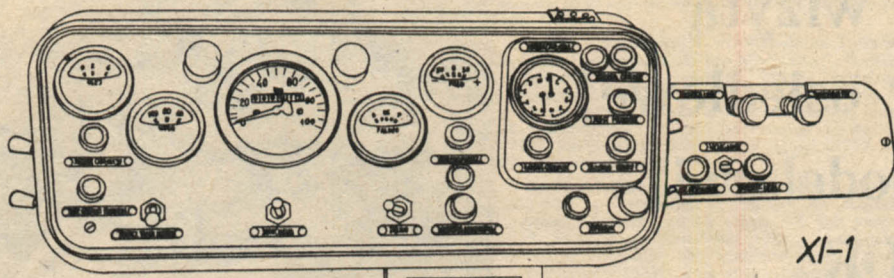
VII-1



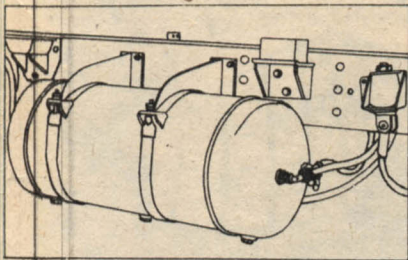




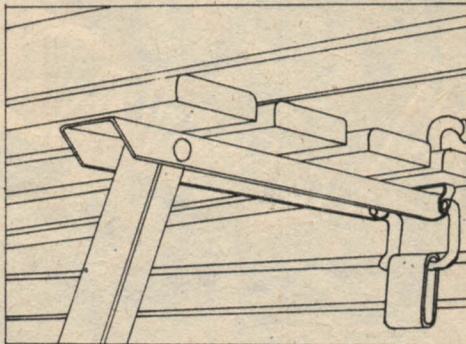
VII-2



XI-1

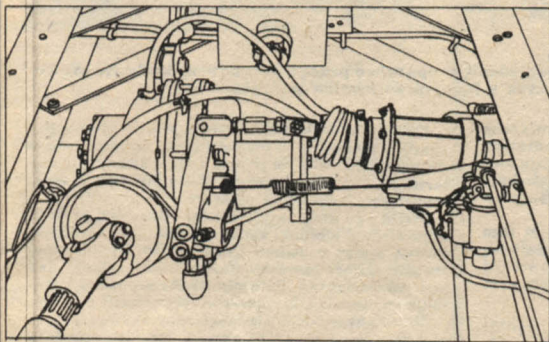


VII-3

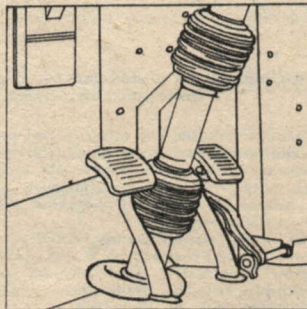


XII-1

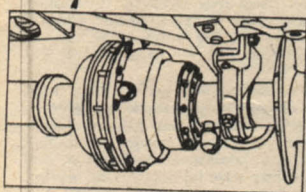
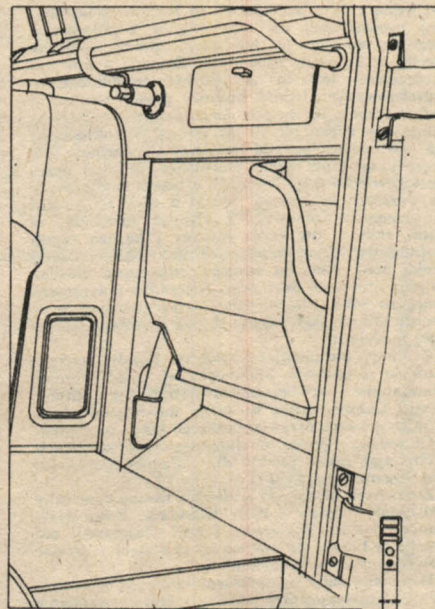
XI-2



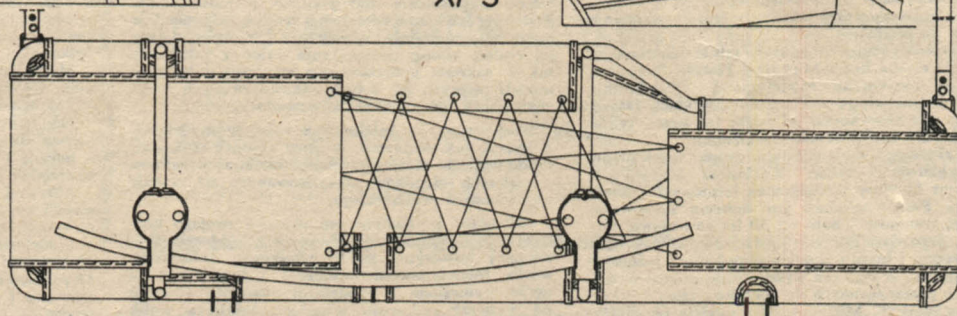
VIII-1



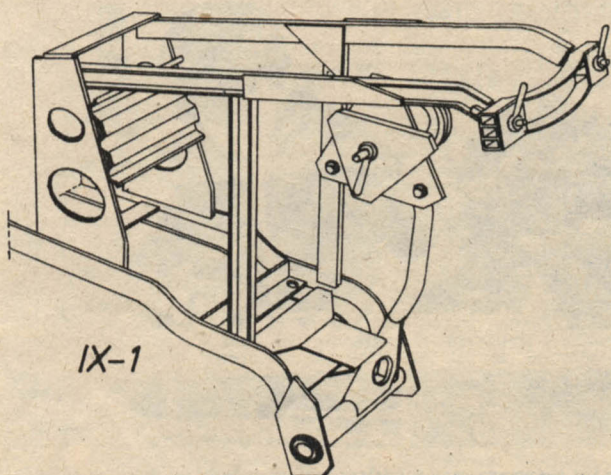
XI-3



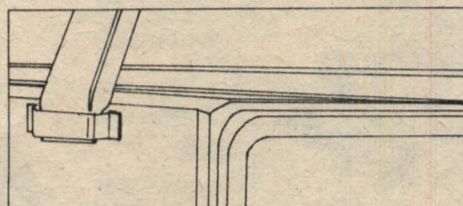
VIII-2



XI-4



IX-1



XII-2

X-1

## STAR 266

	Opr: S.Drażkiewicz	Il. rys. 4
11-1979	Kreślił: —II—	Nr. rys. 4



# Z wizytą w osiedlowej modelarni LOK

W dwóch pomieszczeniach piwnicznych o łącznej powierzchni 40 metrów kwadratowych, odpowiednio przystosowanych, mieści się osiedlowa modelarnia. Założona została z inicjatywy kierownictwa Klubu Mieszkańców osiedla Jadwisin zlokalizowanego na terenie dzielnicy Ochota w Warszawie. Modelarnia jest jedną z form działalności społeczno-wychowawczej prowadzonej na tym osiedlu z młodzieżą. Pierwsze zajęcia w modelarni przeprowadzone zostały w kwietniu 1966 roku. Zgodnie z nowymi tendencjami jest to modelarnia wielobranżowa z preferowaniem jednak budowy modeli lotniczych i skutniczych. Na zajęcia do modelarni uczęszczają chłopcy w wieku od 10 lat wzwyż. W okresie jej już siedemnastoletniego istnienia przewinęło się przez modelarnię wielu modelarzy dziś już uczęszczających do szkół średnich, a nawet studiujących na wyższych uczelniach. Wielu z nich to ceniący w przemyśle fachowcy. I chociaż niektórzy, ci starsi, założyli już swoje rodziny i bardzo często majsterkują już w domu, wracają niekiedy do tej swojej modelarni, do swojego instruktora chociaż na parę chwil, na parę słów. Nierzadko przyprowadzają ze sobą własne dzieci wprowadzając je w swoisty klimat, jaki panuje zawsze w dobrze pracującej modelarni.

Ci starsi, ale również i nowi, startowali i startują zarówno w barwach klubowych, tj. spółdzielczości mieszkaniowej jak i organizacyjnych, tj. Ligi Obrony Kraju. Chłopcy mają tu swoje młodzieżowe koło LOK oraz swego przewodniczącego koła i skarbnika.

Ci młodzi chłopcy startują często na zawodach zdobywając cenne punkty dla rodzimej spółdzielni oraz organizacji LOK.

Z dawnych modelarzy wymienić można chociażby takich jak Wiesław i Piotr Klanowie, Przemysław Gunia, Dariusz Zuchowicz i inni. Zajmowali oni przed laty liczne miejsca na zawodach startując z wykonanymi tu modelami.

Uczestnicy zajęć w modelarni wykonują tu modele pływające, latające oraz latawce, z którymi aktywnie startują na zawodach.

Z tej młodej grupy entuzjastów sztuki modelarskiej wyróżnić trzeba braci Michała i Piotra Pakierów. Obaj są aktywnymi modelarzami. Wielokrotnie zdobywali medalowe miejsca na zawodach latawcowych organizowanych od wielu lat przez WSM Ochota i ZD LOK Warszawa-Ochota.

Tą aktywną, wieloosobową grupą uczestników zajęć kieruje i szkoli Kazimierz Kozyra — instruktor II klasy modelarstwa lotniczego i skutniczego. Pan Kazimierz jest dobrym fachowcem w tym „rzemiośle”. Sam od 30 lat zawodowo pracuje w przemyśle lotniczym. Jest również czynnym modelarzem i buduje modele samolotów i jednostek pływających. Z jego rąk wyszło wiele modeli wystawowych przeznaczonych do zbiorów muzeum zakładowego WSK Mielec, a więc modele samolotów IL-2, CSS-10, S-1, Kania i innych.



Praca instruktora w modelarni to ciągłe szkolenie w oparciu o pracę i pomoc przy budowie modeli. Instruktor Kazimierz Kozyra z jednym ze swoich podopiecznych.

Jedno z pomieszczeń w modelarni przeznaczone jest dla modelarzy zaawansowanych, potrafiących pracować samodzielnie, drugie dla tych najmłodszych, początkujących, potrzebujących tak szkolenia jak i bezpośredniej pomocy instruktora przy budowie pierwszych modeli.

Jest to modelarnia czynna. Potwierdzeniem tego są rozwieszone i rozstawione w niej modele statków, okrętów i samolotów. O aktywności sportowej jej uczestników świadczą liczne puchary, nagrody oraz dyplomy zdobyte na zawodach.

Modelarnia, jak wiele innych, posiada podstawowe wyposażenie narzędziowe i materiałowe. Podobnie jak i inne zdobywa z trudem odpowiednie narzędzia, materiały, urządzenia i zestawy dające jej realną szansę prowadzenia zajęć z młodzieżą tak w zakresie podstawowego szkolenia i budowy modeli prostych jak i tych zaawansowanych przeznaczonych do udziału w zawodach.

Rozpoczyna się kolejny rok zajęć w modelarni. A jeszcze tak niedawno, w lipcu chłopcy szykowali się do wyjazdu na zgrupowanie modelarzy w jednym z pięknych ośrodków zlokalizowanych na terenie województwa poznańskiego.

Instruktor p. Kozyra ma również swojego następcę w modelarstwie. Jest nim syn Marek, dziś pełniący zaszczytną służbę wojskową. Zainteresowania modelarstwem lotniczym i lotnictwem w ogóle wyniesione z modelarni zaważyły również na wyborze stalowego munduru żołnierza wojsk lotniczych.

Co roku z modelarni ubywają jedni a przychodzą drudzy. Wielu z nich przenosi swoje zainteresowania na inne dziedziny. Są jednak i tacy, którzy z modelarstwem i tą właśnie swoją, często pierwszą w życiu modelarnią łączą się na wiele lat.

Wielu z nich modelarstwo pomogło wybrać odpowiednie kierunki zainteresowań. Dla przykładu można podać nazwisko Przemysława Gunia, który rozpoczynając pierwsze kroki właśnie tutaj, dziś jest już studentem Politechniki Rzeszowskiej i studiuje na wydziale lotnictwa w specjalizacji pilotażu.

Na to aby modelarnia mogła pracować potrzebne są odpowiednie środki finansowe. I tu pomocą służy zawsze kierownictwo Osiedlowego Klubu Mieszkańców w osobach p. Hanny Paluchowej i p. Janiny Pytkowej.

Modelarnia jest również pod stałą opieką kierownika Działu Społeczno-Wychowawczego Zarządu WSM Warszawa-Ochota mgr Grażyny Rowińskiej. Jak twierdzi instruktor Kozyra nawet najtrudniejsze sprawy udaje mu się załatwić w oparciu o poradę i pomoc tych pań reprezentujących jego nadrzędne instytucje.

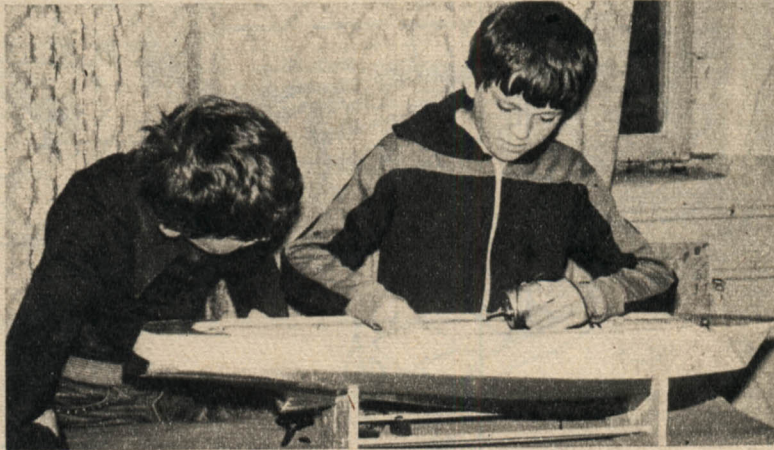
Aktywną pomoc, szczególnie na odcinku organizacji zawodów, okazuje zawsze modelarni kierownictwo Dzielnicowego Zarządu Ligi Obrony Kraju.

Modelarnia jakich w kraju wiele, prowadząc niezmiernie użyteczną działalność, wchodzi w swój 18 rok istnienia. Należy więc jej opiekunom, wychowawcom i uczestnikom zająć życzyć nowych sukcesów.

B. GABRYSIAK



Przy stole montażowym Piotrek Pakier, wykonawca wielu udanych modelarskich konstrukcji lotniczych. Kolejna jego praca to model szybowca.



Michał Pakier to już zaawansowany modelarz mający zadatki na dobrego zawodnika zarówno w klasach modeli pływających z napędem elektrycznym jak i budowie latawców.

Fot. B. Gabrysiak



Krzysztof Kamiński — ul. Bułowska 8c, 80-288 Gdańsk — poszukuje „Małego Modelarza”: 9/59, 9/60, 1, 3, 9/62, 3, 9/63, 2, 11/64, 2, 7, 9/65, 1, 7, 8, 10/66, 5/67, 2, 7—8/68, 1, 9/70, 3, 8, 11/71, 13, 7, 10, 12/72, 5, 7, 8, 11, 12/73, 2, 4, 12/74, 3, 4, 10/75, 7, 12/76, 2, 12/77, 4/79, 9/80. W zamian oferuje odbitki kserograficzne planów modeli kartonowych samolotów japońskich, angielskich, włoskich, niemieckich (spis na życzenie), książki „Polskie dywizyjony lotnicze w Wielkiej Brytanii”, „Walczymy pod niebem Londynu”, „Polacy w bitwie o Atlantyk” lub zapłaci gotówką.

Kowtunow Giennadij — ul. Ostrowskiego 28A m. 74, 460210 — Nowokujbyszewsk, ZSRR — interesuje się modelami w skali 1:72 — poszukuje następujących modeli samolotów: P11c, P-24, „Karas”, „Łód”, „Lublin”, za które oferuje modele NOVO 1:72.

Piotr Nowak — ul. Moniuszki 9/71, 11-400 Ketrzyn — poszukuje silnika o pojemności skokowej do 1 cm<sup>3</sup>, za który oferuje odbiornik tranzystorowy „Jupiter” oraz busole F-73 lub zapłaci gotówką.

Adam Nurkiewicz — ul. Sady Żoliborskie 5

za które odda książki wydane w NRD pt. „Ferngesteuerte Modelle selbst gebaut” — z opisem i schematem budowy aparatury proporcjonalnej i „Wikingerschiffe” — z planami łodzi Wikingów lub zapłaci gotówką.

Tadeusz Wawrzyszuk — Klepino B.14, 78-200 Białogard — poszukuje aparatury dwu- lub czterokanalowej najlepiej proporcjonalną, dowolnej produkcji, za którą zapłaci gotówką.

Piotr Jeszczak — Dębsko 70, 62-840 Koźmienek — poszukuje „Planów Modelarskich”: 14, 26, 30, 48, 51, 54, 70, za które zapłaci gotówką.

Andrzej Lupa — Panieńskie 9, 22-400 Zamość — poszukuje drążków do sterowania proporcjonalnego (podwójnych) typu: Webra, Simprop, Futaba, Supranar lub podobne. W zamian proponuje miernik uniwersalny LAWO, powiększalnik Beta Nava, koła od wózka elektrycznego Melex 18x8,5 2 szt. lub zapłaci gotówką.

Jerzy Jurgiel — ul. Jaśminowa 33 m. 92, 15-814 Białystok — pragnie skontaktować się z modelarzami, którzy posiadają plany modeli

11—12/80 Współczesny trawlowe bazowy, za co pragnie otrzymać niesklejone samoloty (plastikowe) firm zachodnich.

Tomek Przepiórka — ul. Topolowa 1, 62-800 Kalisz — poszukuje „Małego Modelarza”: 2—3/82, „Modelarza”: 8/82, arkusz blachy duralowej o wymiarach 1 m x 50 cm o grubości 0,8 mm za co oferuje „Typy broni i uzbrojenia” nr 81, samolot transportowy IL-14, „Horyzonty Techniki”: 2/82, „Radioelektronika”: 9/82 i śmigło Ø150 mm lub zapłaci gotówką.

Paweł Osiełka — ul. Podęgradzka 31, 33-395 Chełmiec — poszukuje nadajnika do zdalnego kierowania pracującego na emisji A2, lub kwarcu 27,12 MHz, diody tunelowej GE-117, potencjometru 150, opornika. Do wymiany oferuje aparat fotograficzny ETIUD oraz różne czasopisma techniczne, znaczki lub gotówkę.

Mariusz Stalowski — ul. Zagrzebicka 45/23, 41-106 Siemianowice Śl. woj. katowickie — poszukuje „Małego Modelarza”: 2, 10/59, 4, 5, 11/60, 2, 3, 6/61, 1, 3, 4, 5, 9/62, 3, 9/63, 2, 4, 10, 11/64, 2, 7/65, 1, 7—8/66, 2, 5, 6/67, 2, 4, 7—8,

## „MODELARZ” POMAGA

m. 15, 01-772 Warszawa — poszukuje planów modelarskich niszczyciela ORP „Orkan”, mogą to być „Plany Modelarskie” nr 24 lub inne, za które zapłaci gotówką.

Tomasz Różański ul. Przod. Pracy 14/20, 85-843 Bydgoszcz — poszukuje silnika spalowego dowolnej pojemności. W zamian oferuje 24 numery „Modelarza”, „Kalendarz techniki” oraz prospekty samochodowe.

Marcin Tołkacz — ul. 26 kwietnia 17/33, 71-126 Szczecin — poszukuje aparatury RG proporcjonalnej 6—4-kanalowej, za którą zapłaci gotówką. Odpowie na każdy list.

D. L. Drużynin — Górcowska 68-7, 614053 Perm’53, ZSRR — kolekcjonuje i buduje modele samolotów w skali 1:48 i 1:72. Interesuje się literaturą z zakresu historii lotnictwa polskiego. Może zaoferować modele produkcji NOVO. Są to samoloty (1:72), statki (1:700), czołgi (1:35), samochody (1:43 i 1:24) a także literaturę z zakresu historii lotnictwa.

Piotr Wydro — ul. Rozłogi 6 m. 49, 01-310 Warszawa — poszukuje planów modelarskich: „Yamato”, „Bismarck”, za które oferuje książeczki z serii „Tygrys”, komiksy: kpt. Żbik i kpt. Klos lub zapłaci gotówką.

Jerzy Siejek — ul. Karłowicza 9.d/10, 75-563 Koszalin — poszukuje broszury wydanej przez Berliner TT Bahnen plany torów — „Gleisplan”) W zamian oferuje „Małego Modelarza”: 10/59, 9/61, 2/66, 6, 9/69, 7/71.

Igor Czorny — ul. Iakira, d. 17, m. 68, 270076 Odessa, ZSRR — poszukuje modeli samochodów osobowych starych z różnych krajów i różnych marek, wszelkich skal. W zamian oferuje modele produkcji radzieckiej i zagraniczne.

Marian Ibram — ul. 22 Lipca 1c m. 2, 42-600 Tarnowskie Góry — poszukuje silników samopłonowych lub żarowych (nowych) o poj. 1 cm<sup>3</sup>,

samolotów z okresu II wojny światowej (myśliwców lub samoloty szturmowe) z możliwością zaistalowania miniaturowego silnika spalowego średniej mocy, za które zapłaci gotówką.

Wojciech Laskowski — ul. Matejki 13/35, 81-407 Gdynia — posiada „Małego Modelarza”

12/68, 6, 10—11/69, 1, 3, 5—6/70, 3, 8/71, 1, 3, 7, 12/72, 7—8, 9, 11/73, 1, 10—11/74, 3, 4, 6, 10/75, 1—2, 7, 9/76, 7/81, 1/82. W zamian oferuje ok. stu książeczek „Złoty Tygrys” oraz „Małego Modelarza”: 2—3/79, 1/80, 3/81, 12/81, 2—3/82, 5/82, 8, 9/82, oraz „Plany Modelarskie” 108.

### CENTRALNA SKŁADNICA HARCERSKA

Warszawa, ul. Bracka 18

organizuje  
w dniach  
14—15.XI.83

II KRAJOWĄ GIEŁDĘ  
MODELARSKĄ

pod nazwą

„SZUKAMY PRODUCENTÓW ARTYKUŁÓW MODELARSKICH”

Giełda odbędzie się w Pałacu Kultury i Nauki, Warszawa, Pl. Defilad, sala im. Kruczkowskiego.

Chęć uczestniczenia prosimy zgłaszać do Zarządu CSH Warszawa, ul. Bracka 18, tel. 27-67-94.

### WYDAJE ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

Redaguje zespół w składzie: BOGDAN GABRYSIĄK, WACŁAW KRAWCZYK (red. naczelny), JAN MARCZAK, EDMUND OSIŃSKI, STEFAN SMOLIS (sekretarz redakcji), PAWEŁ WŁODARCZYK, MARIAN KAWKA (red. techn.). Adres redakcji: 00-791 Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 49-34-51 wewn. 90.

Warunki prenumeraty:

- 1) dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy: ● instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miastach wojewódzkich i pozostałych miastach, w których znajdują się siedziby oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch” zamawiają prenumeratę w tych oddziałach. ● instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch” i na terenach wiejskich opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli.
- 2) dla osób fizycznych — indywidualnych: ● osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowościach, gdzie nie ma oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch”, opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u doręczycieli. ● osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch”, opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych nadawczo-oddawczych właściwych dla miejsca zamieszkania prenumeratora. Wpłaty dokonują używając „blankietu wpłaty” na rachunek bankowy: Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw w Warszawie, ul. Towarowa 28, nr konta NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11.
- 3) Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleciennodawców indywidualnych i o 100% dla zleciennodawców instytucji i zakładów pracy.

Cena prenumeraty: kwart. 90 zł, półroczn. 180 zł, rocznie 360 zł.  
Terminy przyjmowania prenumeraty: ● od prenumeratorów indywidualnych zamieszkałych w miastach siedzibach oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch” — do dnia: 28 lutego 1983 r. na II kwartał i dalsze okresy roku bieżącego, 31 maja 1983 r. — na III kwartał i II półroczn. roku bieżącego, 31 sierpnia 1983 r. — na IV kwartał roku bieżącego, — od instytucji, zakładów pracy i prenumeratorów indywidualnych miesięca poprzedzającego okres prenumeraty. Przedruk zamówionych redakcja nie zwraca. Druk Wojskowe Zakłady Graficzne. Zam. 5019. Nakład 50 000 egz. M-103



